تلوث المواد الغذائية

سلسلة

دائرة المعارف البيئية

تلوث المواد الغذائية

تأليف

الاستاذ الدكتور / احمد عبدالوهاب عبدالجواد
أستاذ علم تلوث البيئة - جامعة الزقازيق



حقوق النشر

سلسلة
دائرة المعارف البيئية
تلوث المواد الغذائية
الطبعة الأولي يناير ١٩٩٥
رقم الإيداع
٩٥/٨٨٠٦
I. S. B. N
977 - 258 - 070 -5

٣٢ ش عباس العقاد مدينة نصر - القاهرة
ت: ٢٦٢٣٣٧٧-٢٦٢٥١٥٢

بسم الله الرحمن الرحيم

{ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون}

{صدق الله العظيم}

قرآن كريم

الروم : آية ٤١ .

تقديم

البيئة هي قضية اليوم ؛ إذ تؤثر علي صحة الناس في القرية وفي المدينة، في الطريق وفي المصنع وفي الحقل . والبيئة هي قضية الغد ؛ إذ تؤثر علي الموارد الطبيعية كالأرض وخصوبتها، والمياه وما فيها من ثروات سمكية. وليس الاهتمام بقضايا البيئة ترفاً يقصد إلي صون جمال ما حولنا ونقائه، ولكنه اهتمام يتصل ببقاء الإنسان وصحته، وإنتاج موارده، ويتصل كذلك بمسئولياته تجاه الأجيال التالية من أولاده وأحفاده.

السبيل إلي الاهتمام بقضايا البيئة هو المعارف التي تعين علي إدراك أبعاد هذه القضايا. ومن هنا يكون الترحيب كل الترحيب بهذه المجموعة النفيسة من الكتب العلمية التي تتناول قضايا البيئة بالشرح والتبيان العلمي الذي يجمع بين الوضوح والدقة. وهي مميزات نحمدها للمؤلف الأستاذ الدكتور/ أحمد عبدالوهاب عبدالجواد ؛ الذي عكف علي دراسة قضايا البيئة دراسة حقلية في أرض مصر، ريفها وحضرها.

هذه المجموعة من الكتب العلمية التي تتناول قضايا البيئة من نواحيها المختلفة، تسد فجوة في المكتبة العلمية العربية ؛ إذ سيجد فيها القارئ مادة للثقافة البيئية، وسيجد فيها طلاب العلم والباحثون زاداً علمياً يعينهم علي

التوسع والتعمق في البحث والدراسة ؛ ولذلك نحمد للدار العربية للنشر والتوزيع نهوضها بواجب نشر هذه السلسلة التي يتألف منها - إن شاء الله- دائرة للمعارف البيئية.

تحياتي للمؤلف، والناشر، ودعاء لهما بالتوفيق.

القاهرة يناير ١٩٩١ **محمد عبد الفتاح القصاص**

نبذة

عن مؤلف هذه السلسلة

مؤلف هذه السلسلة من الكتب هو الأستاذ الدكتور/ أحمد عبد الوهاب عبد الجواد أستاذ علم تلوث البيئة بكلية الزراعة بمشتهر - جامعة الزقازيق فرع بنها - حاصل علي درجة الدكتوراه في فلسفة العلوم الزراعية عام ١٩٦٨، وحاصل علي درجة الدكتوراه علوم D.Sc. في تلوث البيئة عام ١٩٧٥ وفائز بجائزة الدولة التشجيعية في التربية البيئية عام ١٩٨٦، وفائز بمنحة ألكسندرفون هوم بولدت عام ١٩٧٤، ويعمل نائبا لرئيس الجمعية المصرية لعلوم السميات، وسكرتيرا عاما للجمعية القومية لحماية البيئة، و هوعضو مجلس بحوث البيئة بأكاديمية البحث العلمي، وعضو بالجالس القومية المتخصصة ،وعضو في عديد من الجمعيات العلمية بمصر والخارج . قدم للمشاهدين المصريين من خلال شاشة التليفزيون المصري ٨٠ حلقة عن تلوث البيئة، وكيفية حمايتها، والآثار الجانبية الناجمة عن تلوث البيئة علي كل من الإنسان والحيوان، والنبات، وقام بنشر أكثر من ١٢٠ بحثا في مجال تلوث البيئة وحمايتها، وفاز بجائزة الأمم المتحدة للبيئة «جلوبال ٥٠٠» عام ١٩٩٢.

إهـــداء

إلى كل أم مصرية

أهدى هذا الكتاب

أحمد عبد الوهاب

مقدمة الناشر

يتزايد الاهتمام باللغة العربية يوما بعد يوم، ولا شك أنه في الغد القريب ستستعيد اللغة العربية هيبتها التي طالما امتهنت وأذلت من أبنائها وغير أبنائها، ولا ريب في أن إذلال لغة أية أمة من الأمم هو إذلال ثقافي وفكري للأمة نفسها، الأمر الذي يتطلب تضافر جهود أبناء الأمة رجالا ونساء، طلابا وطالبات، علماء ومثقفين، مفكرين وسياسيين في سبيل جعل لغة العروبة تحتل مكانتها اللائقة، التي اعترف المجتمع الدولي بها لغة عمل في منظمة الأمم المتحدة ومؤسساتها في أنحاء العالم؛ لأنها لغة أمة ذات حضارة عريقة استوعبت – فيما مضى – علم الأمم الأخرى، وصهرتها في بوتقتها اللغوية والفكرية، فكانت لغة العلوم والآداب، لغة الفكر والمخاطبة.

إن الفضل في التقدم العلمي الذي تنعم به دول أوروبا اليوم يرجع في واقعه إلي الصحوة العلمية في الترجمة التي عاشتها في القرون الوسطي. فقد كان المرجع الوحيد في العلوم الطبية والعلمية والاجتماعية هو الكتاب المترجم عن العربية لابن سينا وابن الهيثم أو الفارابي وابن خلدون وغيرهم من العمالقة العرب. ولم ينكر الأوروبيون ذلك، بل يسجل تاريخهم ما ترجموه عن حضارة الفراعنة العرب والإغريق، وهذا يشهد بأن اللغة العربية كانت مطوعة للعلم

والتدريس والتأليف، وأنها قادرة علي التعبير عن متطلبات الحياة وما يستجد من علوم، وأن غيرها ليس بأدق منها، ولا أقدر علي التعبير. ولكن ما أصاب الأمة من مصائب وجمود بدأ مع عصر الاستعمار التركي، ثم البريطاني والفرنسي، عاق اللغة من النمو والتطور، وأبعدها عن العلم والحضارة، ولكن عندما أحس العرب بأن حياتهم لابد من أن تتغير، وأن جمودهم لابد أن تدب فيه الحياة، اندفع الرواد من اللغويين والأدباء والعلماء في إنماء اللغة وتطويرها، حتي أن مدرسة قصر العيني في القاهرة، والجامعة الأمريكية في بيروت درّستا الطب باللغة العربية أول إنشائهما. ولو تصفحنا الكتب التي ألفت أو ترجمت يوم كان الطب .. يدرس فيها باللغة العربية لوجدناها كتبا ممتازة لا تقل جودة عن أمثالها من كتب الغرب في ذلك الحين، سواء في الطبع، أم حسن التعبير، أم براعة الإيضاح، ولكن هذين المعهدين تنكرا للغة العربية فيما بعد، وسادت لغة المستعمر، وفرضت علي أبناء الأمة فرضا، إذ رأي الأجنبي أن في خنق اللغة مجالا لعرقلة تقدم الأمة العربية. وبالرغم من المقاومة العنيفة التي قابلها، إلا أنه كان بين المواطنين صنائع سبقوا الأجنبي فيما يتطلع إليه، فتفننوا في أساليب التملق له اكتسابا لمرضاته، ورجال تأثروا بحملات المستعمر الظالمة، يشككون في قدرة اللغة العربية علي استيعاب الحضارة الجديدة، وغاب عنهم ما قاله الحاكم الفرنسي لجيشه الزاحف إلي الجزائر: «علموا لغتنا وانشروها

حتي نحكم الجزائر، فإذا حكمت لغتنا الجزائر، فقد حكمناها حقيقة».

فهل لي أن أوجه النداء إلي جميع حكومات الدول العربية بأن تبادر – في أسرع وقت ممكن – إلي اتخاذ التدابير، والوسائل الكافية باستعمال اللغة العربية لغة تدريس في جميع مراحل لتعليم العام، والمهني، والجامعي، مع العناية الكافية باللغات الأجنبية في مختلف مراحل التعليم ؛ لتكون وسيلة الاطلاع علي تطور العلم والثقافة والانفتاح علي العالم. وكلنا ثقة من إيمان العلماء والأساتذة بالتعريب ؛ نظرا لأن استعمال اللغة القومية في التدريس ييسر علي الطالب سرعة الفهم دون عائق لغوي، وبذلك تزداد حصيلته الدراسية، ويرتفع بمستواه العلمي، وذلك يعتبر تأصيلا للفكر العلمي في البلد، وتمكينا للغة القومية من الازدهار والقيام بدورها في التعبير عن حاجات المجتمع، وألفاظ ومصطلحات الحضارة والعلوم.

ولا يغيب عن حكومتنا العربية أن حركة التعريب تسير متباطئة، أو تكاد تتوقف، بل تُحارب أحيانا ممن يشغلون بعض الوظائف القيادية في سلك التعليم والجامعات، ممن ترك الاستعمار في نفوسهم عُقدا وأمراضا، برغم أنهم يعلمون أن جامعات إسرائيل قد ترجمت العلوم إلي اللغة العبرية، وعدد من يتخاطب بها في العالم لا يزيد علي خمسة عشر مليون يهوديا، كما أنه من خلال زياراتي لبعض الدول واطلاعي وجدت كل أمة من الأمم تدرس بلغتها القومية مختلف

فروع العلوم والآداب والتقنية، كاليابان، وأسبانيا، ودول أمريكا اللاتينية، ولم تشك أمة من هذه الأمم في قدرة لغتها علي تغطية العلوم الحديثة، فهل أمة العرب أقل شأنا من غيرها؟!

وأخيرا .. وتمشيا مع أهداف الدار العربية للنشر والتوزيع، وتحقيقا لأغراضها في دعيم الإنتاج العلمي، وتشجيع العلماء والباحثين علي إعداد مناهج التفكير العلمي وطرائقه إلي رحاب لغتنا الشريفة، تقوم الدار بنشر هذا الكتاب المتميز الذي يعتبر واحداً من ضمن ما نشرته – وستقوم بنشره – الدار من الكتب العربية التي قام بتأليفها نخبة ممتازة من أساتذة الجامعات المصرية والعربية المختلفة.

وبهذا ننفذ عهدا قطعناه علي المضي قدما فيما أردناه في خدمة لغة الوحي، وفيما أراده الله تعالي لنا من جهد فيها.

صدق الله العظيم حينما قال في كتابه الكريم **(وقل اعملوا فسيري الله عملكم ورسوله والمؤمنون، وستردون إلي عالم الغيب والشهادة فينبئكم بما كنتم تعملون).**

محمد دربالة

الدار العربية للنشر والتوزيع

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
مقدمة	٢١
سلامة الغذاء	٢٨
الباب الأول	
الغذاء من حيث الكم	٣١
توفير الغذاء عن طريق الإنتاج الزراعي	١٣
التنافس بين الإنسان والحيوان على الرقعة الزراعية	٤٠
الإنتاج السمكي في مصر	٤٤
المنتجات الزراعية المصنعة	٥٢
التخطيط للغذاء	٥٣
التوازن والتكامل بين مكونات الغذاء	٥٥
الباب الثاني	
الغذاء من حيث التلوث	٦٣

أولا: التلوث أثناء مرحلة الإنتاج.......................... ٦٣
١- التلوث بالكيماويات الزراعية ٦٤
١- التلوث ببقايا المبيدات.......................... ٦٤
الزراعات المحمية وتلوث الغذاء ببقايا المبيدات.......... ٧٢
تلوث الخضر والفاكهة ببقايا المبيدات.................... ٧٤
تلوث الألبان ومنتجاتها.......................... ٧٧
تلوث الأسماك ببقايا المبيدات.......................... ٨٣
تلوث الحبوب.......................... ٨٧
٢- التلوث الناتج من الأسمدة الكيماوية.............. ٨٨
٣- التلوث الناتج من مياه الصرف الزراعي والصناعي
والصحي.......................... ٩٢
٤-التلوث نتيجة قرب المصانع.......................... ٩٨
٥- التلوث عن طريق عادم السيارات.................... ١٠٣
٦-التلوث عن طريق الأمطار ١٠٤

٢- التلوث البيولوجي أثناء مرحلة الإنتاج............ ١١٢
أولا: التلوث الطبيعى.................................. ١١٢
ثانيا التلوث البيولوجي بفعل الإنسان............... ١١٣
١- التلوث الناتج من الحشرات......................... ١١٤
٢- التلوث بالطفيليات...................................... ١١٥
تلوث اللحوم والألبان أثناء مرحلة الإنتاج........... ١٢٧
ببقايا المبيدات... ١٢٨
العناصر الثقيلة... ١٢٩
اليوريا.. ١٢٩
السموم الفطرية والبكتيرية ١٣٢
الأدوية والعقاقير.. ١٣٣
الحيوان كمصدر لتلوث اللبن بالميكروبات............ ١٣٥
الحلابون كمصدر لتلوث اللبن........................ ١٣٦
المهدئات.. ١٣٦

الهرمونات ومنظمات النمو........................ ١٣٧

تلوث الملح.. ١٣٨

تلوث الخبز أثناء انتاجه............................ ١٣٩

الباب الثالث

تلوث المواد الغذائية اثناء الجمع ١٤١

الباب الرابع

التلوث في مرحلة التخزين والحفظ.................. ١٤٥

الغذاء الميت.. ١٥٩

الباب الخامس

التلوث اثناء مرحلة التصنيع........................ ١٦١

الاخطار الصحية للمواد المضافة.................. ١٦٣

مضادات الاكسدة.. ١٧١

المواد الملونة والمكسبة للطعم والرائحة............... ١٧٢

المواد الحافظة.. ١٧٦

المحليات.. ١٧٩

الإضافات إلي الألبان السائلة........................ ١٨٢

المواد المضافة الي اللبن الزبادي........................ ١٨٨

مواد الانضاج في اللحوم........................ ١٩٠

اخطار التلوث الناتج من مواد التغليف والتعبئة...... ١٩٢

تلوث الأسماك.. ١٩٣

تلوث الأسماك المدخنة........................ ٢٠٠

الباب السادس

التلوث اثناء مرحلة التوزيع و التداول................ ٢٠٧

مقدمة

عندما نتكلم عن سلامة الغذاء في الحقيقة يجب أن نتكلم عن الغذاء من ثلاث زوايا : الكم ، و النوعية ، وإدارة الغذاء.

قد يكون الغذاء كافيا جدا ولكن عادات وتقاليد تناوله قد تسبب أضرارا صحية . وقد يكون الغذاء كافيا من حيث الكم ولكن ينقصه احد العناصر الغذائية الضرورية . وقد يكون الغذاء كافيا ولكن محتوياته غير المتوازنة قد تغلب عليها الكربوهيدرات أو الدهون أو البروتينات . وهذا الغذاء أيضا لايعتبر غذاء سليما أى إنه غذاء غير صحى.

ويحتاج الإنسان عادة إلي مصدر طاقة ؛ فعلي سبيل المثال يحتاج الشخص البالغ إلى (١٤٠٠ الي ٢٤٠٠) سعر حراري في اليوم . ويحتاج الأطفال إلي أقل من ذلك .أما الأشخاص الذين يعملون في عمل يحتاج إلي مجهود جسدي أو السيدات الحوامل فيحتاجون إلي أكثر من ذلك.

ويحتاج جسم الإنسان بجانب الطاقة الحرارية إلي مقدار معين من البروتين والأملاح والفيتامينات . ويعتبر البروتين من أهم مكونات

من البروتين والأملاح والفيتامينات . ويعتبر البروتين من أهم مكونات الغذاء ؛ حيث يحتوي علي مجموعة من الأحماض الأمينية التي تختلف من بروتين إلي آخر ، ويتم ربطها مع بعضها بنظام معين لإنتاج نوع خاص من البروتين الذي يحتاج اليه الجسم.

وتحتوي اللحوم الحيوانية علي نسبة الأحماض الأمينية وكميتها التي يحتاج إليها الإنسان - تقريبا - في تكوين بروتين جسمه ، في حين ان البروتينات النباتية ينقصها عادة حمض أو أكثر ؛ لذلك يحتاج الإنسان إلي التغذي علي اكثر من بروتين نباتى أو إضافة بروتين حيواني ؛ من اجل تكملة احتياجاته من الاحماض الامينية اللازمة لتكوين البروتين فعلي سبيل المثال العدس غنى بحمض اللايسين ؛ وبالتالي يمكنه تعويض ما ينقص من بروتين الأرز والقمح ، بينما يعوض القمح ما ينقص من بروتين العدس من السستين والثيونين.

ويحتاج الجسم أيضا الي الألياف والفيتامينات . إن هناك مصادر كثيرة لهذه المواد ؛ أهمها الردة التي تحتوي علي نسبة عالية من الفيتامينات خاصة مجموعة ب ، كما أنها تعطي الأمعاء حاجتها من المواد الغذائية القابلة للهضم.

أمـا المعـادن الثـقيلة والنادرة فـعـادة مـا يحـتويهـا الماء وكـثـير من الخضر والفاكهة.

أما إذا تكلما من حيث النوعية فيعتبر تلوث الغذاء وفساده من أهم المشكلات التي تواجـه الشـعـوب والدول المخـتلفـة وأكـثـرها تعقيدا وخاصة في الدول النامية.

وترجع ضخامة المشكلة إلي تعدد أنواع الغذاء وكثرة الخطوات التي يمر بهـا إنتـاجـه وتحـضـيـره وتداوله ، واخـتـلاف أنواع التلوث ومصادره.

وتخـتلف مـشكلات تلوث الغـذاء باخـتـلاف المناطق ؛ فـالمناطق الشعبية او العشوائية بها ملوثات غذائية تختلف عن المناطق الراقية ، كـمـا أن الريف يخـتلف في ملوثاته عن ملوثات المدينة ؛ فـفي المناطق الشعبية يتم عرض الغذاء علي الأرصفة وسط كثافة عالية من الأتربة والذباب الذي ينقل للإنسان المصري ٤٢ مرضا بينما – في المناطق الراقيـة – يزداد تعرضـه لأكاسيـد الرصـاص وعوادم السـيـارات وملوثات خاصة ناتجة من وسائل التغليف والتعليب.

أمـا في الريف فـعـادة ما يتم بيع الغذاء في الاسواق المحلية ؛

حيث تكدس فى أكوام على الأرض أو في أوعية مفتوحة معرضة للغبار والذباب وقد تستعمل المياه غير المأمونة وغير الصالحة للشرب لغسيل الأغذية ، كما يتم تجهيز وتحضير جميع الأغذية في منازل ربما لا تتوافر فيها اقل الشروط الصحية.

أما في المدينة فلقد تم استخدام تكنولوجيات حديثة في إنتاج الغذاء وازدادت إمكانات الإنتاج والحفظ والتصنيع والنقل والتخزين ، وأصبحت للأغذية عدة أشكال أهمها:

١- الأغذية الطازجة(حبوب -خضروات-أسماك -البان- بقول- دواجن ...إلخ).

٢- أغذية مجمدة (خضروات -أسماك- لحوم - دواجن - ...إلخ)

٣ - أغذية مبردة (خضروات - فاكهة ...إلخ).

٤- أغذية مجففة (أسماك - ألبان - فاكهة ....إلخ)

٥- أغذية معلبة(جميع منتجات الخضر والفاكهة والالبان والعصائر والمشروبات...الخ).

ولقد ازدادت المشكلة تعقيدا عندما تحولت ربة الأسرة الي العمل ، حيث بدات تظهر صناعة جديدة هي صناعة الغذاء المجهز أو

نصف المجهز ونشأت المؤسسات لتحضير الغذاء على نطاق تجارى واسع ، و انتشرت أماكن بيع الأغذية للتجزئة ويمر الغذاء منذ بدء إنتاجه حتي وصوله إلي المستهلك بمراحل مختلفة للتلوث . فكثير من الخضروات والفاكهة تتعرض أثناء إنتاجها - وهى فى الحقل - للتلوث بالعناصر الثقيلة والنترات والنتريت وبقايا المبيدات والهرمونات ومنظمات النمو وكثير من الطفيليات قبل أن تخرج من الحقل وهى مزروعة.

وعند تحضير هذه المنتجات للخروج إلي الأسواق قد تتلوث بكثير من الأمراض والطفيليات نتيجة ملامسة وتداول المزارع للمنتج وقيامه بغسلها فى المصارف أو مصادر مياه ملوثة. .ثم يعتري المنتج كثير من الملوثات الميكروبية والأتربة وعوادم السيارات أثناء عملية النقل. وفي الفترة بين عملية النقل من الحقل والوصول إلي السوق تنمو علي المنتج كثير من الفطريات والبكتريا ، وتلوثه هذه الكائنات ببعض السموم الفطرية والبكتيرية . وأثناء تداوله بين بائع التغذية والمستهلك يتعرض لمزيد من التلوث نتيجة ملامسة المنتج لأوعية وأيد غير نظيفة..

أما إذا اتجه المنتج الي التصنيع فعادة مايمر بكثير من مراحل التصنيع التي تسهم مباشرة أو غير مباشرة في عملية تلويثه. فلقد

يضيف اليه المصنع مواد ملونة أو مكسبة للطعم والرائحة والنكهة . أو تضاف إليه المواد الحافظة أو محسنات القوام وغيرها من الاضافات التى توضع بغرض عمل مكياج للمنتج . هذا بالإضافة إلى مواد ملوثة غير مقصودة ، مثل التلوث نتيجة تخزين المنتج أو نتيجه لتعرضة لملوثات مياه أو هواء ، بالإضافة إلى الملوثات الناتجة من عملية التغليف والتعليب او اثناء عملية التخزين أو التبريدأو نتيجه لأخطاء فى عملية التخزين أو التبريد .

لذلك يجب أن تبدأ إجراءات سلامة الغذاء من خطوات الإنتاج والنقل والتوزيع ، وتستمر لتشمل خطوات التصنيع والتخزين وإعداد الطعام فى المنزل.

وهناك كثير من المواطنين يتصورون خطأ أن عملية وضع الغذاء فى الثلاجة كاف لتجنب فساده ، مع العلم بأن الثلاجة فائدتها فقط إبطاء عمل الميكروبات المسئولة عن فساده. كما يتصور كثير من الناس انه إذا تغذى على غذاء - دون أن تحدث أضرار ظاهرة مثل القىء أو الإسهال أو ارتفاع درجة الحرارة - فالغذاء سليم ، ونسى أن بقايا الملوثات عندما يتناولها الإنسان بتركيزات صغيرة أو حتى بتركيزات أقل من المسموح بها فإن هذه الملوثات تتراكم فى جسمه يوما بعد

يوم ، إلى أن يصل تركيزها إلى التركيز الضار ، ويفاجأ الإنسان بإصابته بالفشل الكلوي أو الكبدي أو السرطان.

لقد أبدع الله خلقه ؛ فأودع في كل الكائنات الحية – وفى مقدمتها الإنسان – نظاما حيويا غاية في الإبداع يمكنه من مواجهة كل ما يضر حياته ؛ حيث يوجد توازن بين تلك القدرة وبين هذا الجهاز المسمي بجهاز المناعة. ويبقي هذا الجهاز فائق القدرة في تخليص الجسم من كل الملوثات ؛ حتي تزيد قدرة هذه الملوثات علي قدرة هذا الجهاز الحيوي فيختل النظام الحيوي فى الجسم كله ، ويكون أكثر وضوحا فى الأجهزة الإخراجية مثل الكلية ، أو فى الأجهزة التى تهدم الملوثات مثل الكبد ، أو فى الجهاز المناعى نفسه فيقلل من قدرة الكائن على التحمل ، ويسهل إصابته بالأمراض ، أو تتراكم وتخزن هذه الملوثات ونواتج هدمها في أجزاء خاصة من الجسم ، حيث تتأثر أنوية خلايا هذا الجزىء وتتكاثر دون أوامر من الجسم ، وتظهر علي الكائن أعراض الإصابة بالأورام أو السرطان.

سلامة الغذاء

يقصد بسلامة الغذاء وفرته كما ونوعا وحسنإدارته. فإذا توفر الغذاء ولم تحسن ادارته فهناك مشكلة ، وإذا توفر الغذاء وكان غير جيد في تركيبه أو غير متوازن في مكوناته فهناك مشكلة ، وإذا كان الكم والنوع والمكونات مناسبة ولا تتم إدارة الغذاء إدارة سليمة فلاتوجد سلامة في الغذاء .

والمادة الغذائية هي خليط من مجموعة من الكربوهيرات والبروتين والدهن والفيتامينات والأملاح المعدنية يتناولها الإنسان في طعامه . من أجل نموه وتكاثره وطاقة حركته ونشاطه ؛ وفي نفس الوقت لوقايته من الأمراض.

والغذاء المتوازن هو الغذاء الذي يحتوي علي كل هذه المكونات في نسق متكامل ؛ بحيث يوفر للجسم كل احتياجاته ؛ من هذه العناصر .وقد يكون الغذاء محتويا علي نسبة عالية من البروتين ولكن ينقصه حامض أميني أساسي . وقد يكون الغذاء محتويا علي نسبة عالية من الكربوهيدرات ولكن في صوره غير صالحة للهضم مثل

السليلوز وقد يكون الغذاء محتويا علي نسبة عالية من الحديد ولكن في صورة غير صالحة للامتصاص ؛ لذلك يشترط في الغذاء المتوازن أن يفى باحتياجات الجسم من كل العناصر السابقة .

لقد أصبحت سمة العصر وقانونها أن الشعب الذى لا يملك قوته لا يملك حريته .ورغم أن الإنسان المصري يأكل كميات كبيرة من المواد الغذائية ، إلا ان هذه الكميات غير متوازنة ولا يوجد تكامل بين مكونات الغذاء وعناصره المختلفة ؛ فلا يتصور الإنسان أن إنسانا يأكل خمسة أرغفة بالملوخية فقط ، أو يأكل سبعة ارغفة بالفسيخ ، أو أم الخلول. ، أو ياكل رغيفين وقطعة طرشى. ، أو ياكل كمية كبيرة من الأرز فقط أو يأكل كيلو كباب دون خبز كل هذا يعتبر غذاء غير سليم ، غير متوازن ، غالبا ما يفقد معظمه دون ان يستفيد منه الانسان ، أو يتسبب عنه أمراض فمعظم الأطفال في سن أقل من ٥ سنوات مصابون بالانيميا ، برغم انهم يأكلون كميات هائلة من الغذاء . حتى إن الطفل المصرى مشهور بالكرش الكبير المقرون بالأنيميا .وسنحاول في هذا الكتيب ان نتكلم عن سلامة الغذاء من حيث الكم ، والنوع ، والتلوث ، والإدارة.

الباب الاول

الغذاء من حيث الكم

بذلت الدولة وما زالت تبذل جهدها من أجل توفير الغذاء لسد أفواه ٥٩ مليون مواطن ، من المنتظر أن يزداد عددهم إلي ٦٧ مليون مواطن عام ٢٠٠٠ . ولقد بذلت الدولة جهودها في اتجاهين :

ا- توفير الغذاء عن طريق الإنتاج الزراعى .

ب- توفير الغذاء عن طريق الاستيراد.

توفير الغذاء عن طريق الإنتاج الزراعى

تعتبر قضية الأمن الغذائي في مصر القضية الأولى في خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية . ولقد ظهرت بوادر أزمة الغذاء في مصر عام ١٩٧٣ ؛ حيث شهدت الفترة من عام ١٩٧٤إلي ١٩٨٢ تضخما كبيرا في الفجوة الغذائية؛ حدث نتيجة الارتفاع الكبير في

معدلات استهلاك الفرد من السلع الغذائية بصفة خاصة.

وتعود أسباب اتساع الفجوة الغذائية إلي عدة أسباب ؛ أهمها زيادة الدخل لقطاعات عديدة من الشعب ، والتحول السكاني في المناطق الريفية إلي المدن ، وتغير نمط الاستهلاك ، وزيادة السكان فضلا علي سياسة إغراق الأسواق بالسلع الغذائية بأسعار رخيصة مدعومة في أغلب الأحيان لجميع قطاعات الشعب.

وبرغم وصول مساحات الأراضي الزراعية إلي ٧.٢ مليون فدان إلا أنها تتعرض يوميا للنقص نتيجة التوسعات في إنشاء الطرق والمرافق والمصانع والمساكن ؛ والتي تقدر سنويا بحوالى ٦٠ الف فدان سنويا ؛ بالإضافة إلي تجريف مساحات كبيرة من الأراضي الخصبة . وبرغم أن مساحة الأراضي المستصلحة تمثل حوالي ١٢٪ من إجمالي الأراضي المنزرعة في مصر إلا أن إنتاجها مازال ضعيفا ، ولا يمثل أكثر من ٢٪ من جملة الإنتاج الزراعي.

ونتيجة لهذه الظروف الشاذة فإن مصر يزداد اعتمادها يوما بعد يوم علي استيراد ما تعجز عن إنتاجه من السلع الغذائية من الخارج.

ولقد نجحت وزارة الزراعة - بشهادة كل العالم - في رفع قيمة

الإنتاج الزراعي إلي الدرجة القصوى رأسيا وأفقيا ؛ حيث ازدادت إنتاجية الأراضي الزراعية من القمح والذرة والأرز والخضروات . وتوضح الجداول من (١ إلي ٨) مساحات الخضر والفاكهة والمحاصيل وتوزيعاتها الموسمية..

كما انتهجت وزارة الزراعة سياسة واستراتيجية قومية شهد بها العالم في إنتاج الخضر والفاكهة ؛ مستخدمة احدث تكنولوجيات العصر للإنتاج المبكر ومقاومة الأمراض ؛ مما سد حاجة معظم أفراد الشعب من هذه الخضر والفاكهة . ولقد امتدت يد وزارة الزراعة لتزرع مساحات كبيرة من الأراضي الصحراوية ؛ بهدف زيادة الرقعة الزراعية . محاولة استخدام احدث تكنولوجيا الزراعة ، سواء باستخدام الري بالتنقيط أو الرش أو الري المحوري أم باستخدام الزراعة المحمية أو المكثفة .ولقد أظهرت هذه الاستراتيجيات ثمارها في توفير الخضر والفاكهة لجميع أفراد الشعب.

وتتلخص أسس السياسة الزراعية بمصر في رفع غلة الفدان بكافة الوسائل ؛ أي أن سياسة التوسع الرأسي فيها هي المجال الأكبر للنمو الزراعي ، مع فرصة محدودة للتوسع الأفقي في

الأراضي الجديدة.

كل هذا بهدف الاقتراب بأقصي ما يمكن من الاكتفاء الذاتي لاحتياجات مصر من المواد الغذائية . ويمكن تلخيص أهم العوامل المؤثرة في زيادة الإنتاج الزراعى رأسيا في الآتي:

١- تحسين الأراضي الزراعية بتوفير شبكات الري ، وترشيد استخدام المياه ، وتحسين شبكات الصرف ، ثم معالجة ضعف خصوبة التربة.

٢- توفير تقاوي الأصناف المنتقاة العالية الإنتاج من الحاصلات الزراعية بالاستيراد أو الاستنباط أو بهما معا.

٣- التوسع في المحاصيل العالية الثمن دوليا للتوسع في التصدير ؛ لتوفير العملات الحرة اللازمة لاستيراد المواد الغذائية الرخيصة الثمن دوليا.

٤- مكافحة الآفات الزراعية للحفاظ علي الانتاج.

٥-تحديد الاحتياجات السمادية الاقتصادية وتوفيرها.

٦-إدخال الأساليب الحديثة في الزراعة وخاصة في مجال الميكنة الزراعية المناسبة لظروف الزراعة المصرية.

جدول (١): مساحة الحبوب الرئيسية بالالف فدان(المصدر :الجهاز المركزى للتعبئة والاحصاء)

المحصول	١٩٩١	١٩٩٢	النسبة المئوية للتغيير
قمح	٢٢١٥	٢٠٩٢	٥.٦
فول	٣٢٦	٤٢٥	٣٠.٤
شعير	١٥٤	٢٤٨	٦١،٠
عدس	١٦	١٥	٦.٣
بصل	٢٩	٣٢	١٠.٣

جدول (٢): مساحة المحاصيل الشتوية بالالف فدان(المصدر :الجهاز المركزى للتعبئة والاحصاء)

المحصول	١٩٩١	١٩٩٢	النسبة المئوية للتغيير
ترمس	٧	٧	–
برسيم	٩١٥٩	٢٥٤٢	٠،٩
ثوم	١٧	١٤	١٧.٦-
بنجر	٤٩	٣٨	٢٢.٤-
خضروات	٣٢٧	٣٥٠	٧.٠

جدول (٣) : مساحة بعض أشجار الفاكهة بالألف فدان(المصدر :الجهاز المركزى للتعبئتوالإحصاء) .

المحصول	١٩٩١	١٩٩٢	نالنسبة المئوية للتغيير
برتقال	٢٤٦	٢٣٥	٤.٥-
جوافة	٣٣	٣٠	٩.١-
مانجو	٥٢	٥٤	٣.٨
موز	٣٧	٣٤	٨.١-
تفاح	٦٦	٧٠	٦.١

جدول (٤) : مساحة المحاصيل الشتوية بالألف فدان(المصدر :الجهاز المركزى للتعبئتوالإحصاء) .

المحصول	١٩٩١	١٩٩٢	النسبة المئوية للتغيير
طماطم	٣٢٨	٣٦٢	١٠.٤
فاصوليا	٢٢	٤٢	٩٠.٩
كرنب	٣٦	٣٧	٢.٨
قرنبيط	٩	١٠	١١.١
باذنجان	٤٥	٤٠	١١.١-

جدول (٥) : مساحة المحاصيل النيلية بالألف فدان(المصدر :الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء).

المحصول	١٩٩١	١٩٩٢	النسبة المئوية للتغيير
أرز	١	١	-
ذرة عويجة	٩	٢٠	١٢٢.٢
ذرةشامية	٣٩٢	٣١٨	-١٨.٩
بطاطس	١٣٠	٩٧	-٢٥.٤
خضروات	١٥٧	١٥٤	-١.٩

جدول (٦) : مساحة المحاصيل الصيفية بالألف فدان(المصدر :الجهاز المركزى للتعبئةوالإحصاء) .

المحصول	١٩٩١	١٩٩٢	النسبة المئوية للتغيير
قصب سكر	٣٦٣	٢٦٧	١.٥
فول سوداني	٢٩	٣١	٦.٩
بطاطس	٨٠	٨٧	٨.٨
سمسم	٥٧	٥٤	-٥.٣
خضروات	٤٣٩	٤٠٠	-٨.٩

جدول (٧) : مساحة المحاصيل الصيفية بالألف فدان(المصدر :الجهاز المركزى للتعبئةوالإحصاء) .

المحصول	١٩٩١	١٩٩٢	النسبة المؤية للتغيير
ارز	١١٠٠	١٢١٥	١٠,٥
ذرة عويجة	٣١٥	٣٣٥	٦.٣
اذرة شامية	١٦٧٦	١٦٤٩	١.٦-
فول صويا	١٠١	٥٢	٤٨,٥--

جدول (٨) : مساحة محاصيل الخضر بالألف فدان(المصدر :الجهاز المركزى للتعبئةوالإحصاء) .

المحصول	١٩٩١	١٩٩٢	النسبة المئوية للتغيير
فلفل اخضر	٤١	٣٦	١٢.٢-
بامية	١٢	١٢	-
بطاطا	١١	٩	١٨.٢-
خس	١٣	١٣	-
جزر	٩	٨	١١.١-

٨-حسين سلالات الماشية المصرية وتحسين الخدمات البيطرية .

٩-تكوين العلائق من الخامات غير التقليدية من مخلفات المحاصيل ، مع إدخال وسائل التصنيع الحديثة

١٠- التوسع إلي أكبر مدي في إنتاج الدواجن من السلالات الممتازة وبالوسائل الحديثة.

وبرغم كل هذه الجهود لتصحيح الوضع الغذائي إلا أن المحاصيل الغذائية من حبوب وبقول وما شابهها تمثل ٥٤٪ من جملة المساحة المحصولية للمحاصيل الحقلية . أما محصول البرسيم ومحاصيل العلف فتمثل ٣٠ ٪ .

إن الأبقار والجاموس تنافس الانسان المصرى في المساحة المزروعة ؛ فبينما تزرع الدولة ٢,٥٤٢,٠٠٠ فدان برسيم لعدد ٨,٣ مليون بقرة وجاموسة تزرع مصر ٢,٠٩٢,٠٠٠ فدان قمح ل ٥٩ مليون من البشر (الجدولان ١ و٢) . وبينما يحتاج إنتاج كيلوجرام واحد قمح إلي ١٣٢ جالون ماء فإنه لإنتاج لتر لبن نحتاج الي ٢٢٠٥

جـالونات مـاء ؛ ولإنتاج كيلوجرام لحم نحتاج إلي ٥٥١٢ جالون مـاء ونحن في أزمة ماء .

ويعوق من عملية تصحيح مسار الأمن الغذائي عوامل كثيرة ، أهمها ؛ غياب وبدائية طرق الحصاد والتعبئة والنقل والتخزين والتصنيع والتسويق الزراعي التي تؤثر على الإنتاج بصفة مباشرة ، وارتفاع نسبة ومعدلات الفاقد .

فعلي سبيل المثال يقدر الفاقد في المحاصيل المخزونة سنويا ب ٦١٥ ألف طن ؛ أي مـا يوازي ٣٠٠ ألف فـدان من الأراضي القديمة أو أكثر من ٧٠٠ ألف فدان من إنتاج الأراضي المستصلحة . وتبلغ هذه النسبة ٣٠ ٪ من محاصيل الخضر والفاكهة الطازجة.

كما أن غياب أجهزة التسويق علي المستوى القومي واحتكارها بقلة محدودة من المستغلين يعود بأسوء الأضرار علي كل من المنتج والمستهلك..

التنافس بين الإنسان والحيوان علي الرقعة الزراعية

أصبحت الحيوانات تنافس الإنسان في مصر في المحاصيل

الزراعية ؛ حيث إن محصول البرسيم ومحاصيل العلف الاخري تمثل ٣٠٪ من مساحة المحاصيل الحقلية ، وتزداد مساحة البرسيم والأعلاف سنويا.

إن مشكلة الإنتاج الحيواني في مصر تنحصر أساسا في انخفاض الكفاءة الإنتاجية للحيوانات المحلية ؛ لضعف تراكيبها الوراثية من جهة ، وقصور كميات الأعلاف المتاحة وعدم توفر الأعلاف الخضراء صيفا من جهة أخري ، وما يستتبع ذلك من ذبح عجول البتلو وارتفاع نسبة ذبح الإناث الصغيرة السن.

وتحت ظروف الرقعة الزراعية المحدودة فإن حل مشكلة الأعلاف في مصر لن تتم إلا عن طريق تطوير صناعة الأعلاف ، والتحول إلي المصادر غير التقليدية لتحويل ٢٢ مليون طن من المخلفات الزراعية إلي أعلاف ؛ وإدخال الأمونيا والمولاس واليوريا في صناعة الأعلاف ؛ وبذلك يمكن تخفيف حدة التنافس بين الانسان والحيوان وتوجيه كل مخلفات المحاصيل غير الصالحة لغذاء الإنسان - والتي تسبب تلوث البيئة - إلى أعلاف وتوفير مساحات كبيرة لإنتاج مزيد من الغذاء.

وتدل الدراسات علي أن هناك ٤٠٠ ألف عجل جاموس تذبح في عمر ٤٥ -٦٠ يوما بوزن ٨٠-١٠٠ كجم سنويا ؛ في حين لو ربيت

حتي تصل إلي ٤٠٠ كجم فان ذلك يوفر حوالي ٦٢ ألف طن من اللحوم ؛ وهذا يمثل جزءا هاما من اللحوم المستوردة ، كما أن سبب الذبح المبكر هو توفير اللبن الجاموسى للفلاح . ويمكن تربية هذه العجول علي بديل اللبن.

لقد أوضحت دراسات خطط توفير العلف حتي عام ٢٠٠٠أن كل ٥٠ أالف طن لحوم حمراء تحتاج إلي ٢.٧٥ مليون وحدة حيوانية (٤٠٠ كجم وزن صافى) تحتاج إلي ٦.٦ مليون طن مواد غذائية مهضومة (١:٦ معدل التحول الغذائي).

إن ٤.٥ مليون طن لبن تنتجها ١.٥ مليون بقرة حلوب تحتاج الي ٣.٨ مليون طن مواد غذائية مهضومة، كما أن ٧٥ر٠ مليون عجلة تحتاج الى ٨٧، مليون طن مواد غذائية مهضومة ، و٧٥ر٣ مليون وحدة حيوانية للتسمين تحتاج ٦٠٥ مليون طن مواد غذائية مهضومة ؛ أي إننا نحتاج سنة ٢٠٠٠ ١١.١٧٠ مليون طن مواد غذائية مهضومة ؛ للإنتاج الحيواني ، بينما المتاح حاليا من الاعلاف هو ٦.٧٨ مليون طن مادة غذائية مهضومة وتحتاج إلي ٤.٣٩ مليون طن مواد غذائية مهضومة. وهذه يمكن توفيرها من المخلفات الزراعية هذا ويمكن سد النقص في لحوم الثروة الحيوانية عن طريق

اللحوم البيضاء ؛ حيث تمثل الدواجن المصدر الثاني للبروتين الحيواني بعد اللحوم الحمراء ؛ حيث يبلغ عدد الكتاكيت المرباة في مصر ٢٦٣ مليون كتكوت ، ويقدر عدد الدواجن في مصر ١٣٣.٥ مليون دجاجة ؛ منها ٥٠ مليون دجاجة بلدية تزن حوالي ٤٠ ألف طن ، بينما تزن بقية أنواع الدواجن ٨٨.٦ ألف طن.

ويبين جدولا (٩ و ١٠) الخطة المستهدفة لزيادة الانتاج من البيض وزيادة نصيب الفرد من الدواجن عام ٢٠٠٠ ؛ حيث سيتم زيادة نصيب الفرد من البيض من ٤٧ بيضة عام ١٩٨٠ ، إلي ٧٣.٣ بيضة عام ١٩٨٥ ، إلي ٩٢.٥ بيضة عام ١٩٩٠، إلي ١٠٧.١ بيضة عام ١٩٩٥ ،إلي ١١٨.٣ بيضة عام ٢٠٠٠ ؛ حيث يتم زيادة إنتاج الدواجن من ٣٩٤.٦ ألف طن .

كما تم التخطيط لزيادة نصيب الفرد من الدواجن من ٧.٤ كيلو جرام عام ١٩٩٠، إلي ١٠ كيلوجرامات عام ٢٠٠٠.

ويبين جدولا (١١و١٢) الاستهلاك من اللحوم الحمراء والبيضاء والاسماك والالبان حتي عام ٢٠٠٠، كما يوضح أيضا نصيب الفرد في السنة من هذه المنتجات.

الإنتاج السمكى في مصر

توضح المتوسطات الدولية أن ما يحصل عليه الفرد يوميا من بروتين الأسماك هو ٤٪ من مجموع كمية البروتينات التي يستهلكها (نباتية وحيوانية) ، وقدرها ٥٣ جراما يوميا ؛ فيكون ما يحتاج إليه من بروتين الأسماك هو ٢.١٢ جراما يوميا. ولما كان متوسط نسبة البروتين في الاسماك هو ٨٪ فانه يلزم للشخص ٢٦.٥ جراما من الأسماك يوميا. أي إن المتوسط الدولي لاستهلاك الفرد من الاسماك هو ٩.٦٧ كيلوجرام . وبالنسبة للإنتاج العام يقدر المتوسط بحوالي ١٢ كيلوجرام .وإذا أخذنا في الحسبان أن عدد سكان مصر سيصل عام ٢٠٠٠ الي ٦٧.٥ مليون نسمة ؛ فاذا كان الهدف هو الوصول بمعدل استهلاك الفرد إلي ١٠ كيلوجرامات فان جملة الانتاج السمكي المطلوب تحقيقه حتي عام ٢٠٠٠ يصل إلي حوالي ٧٠٠ الف طن سنويا.

ويوضح جدولا (١٣ و١٤) توقعات إنتاج وإستهلاك الأسماك علي مستوي الدولة والفرد عام ٢٠٠٠٠ ؛ سواء من الإنتاج المحلى ، أم المستورد،

كما يبين جدول (١٥) مساحات البحيرات الشمالية وإنتاجها

التـقـديري حـتي عـام ٢٠٠٠ ؛ وكـذا إنتـاج كل مـن البـحـر الأحـمـر والأبيض حتي عام ٢٠٠٠.

جدول (٩) : الخطة المستهدفة لزيادة نصيب الفرد من لحوم الدواجن

الجهة	نصيب الفرد من لحوم الدواجن بالكيلوجرام				
	١٩٨٠	١٩٨٥	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠
الشركة العامة للدواجن	١,٤٠	٢.٦٠	٢.٣	٢.١	١.٩
إنتاج القطاعات البلدية والعتاقي	١.،٥	١.٢٢	١.٣	١.٤	١.٤
إنتاج هيئات والأفراد	١٥،.	٢٠،.	٢،.	٢،.	١،.
إنتاج الشركات	٥٠،.	١.٦٠	٣.٦	٥.٢	٦.٦
الجملة	٣.١٠	٥.٦٢	٧.٤	٨.٩	١.،٠

جدول (١٠) :استهلاك الفرد من البيض في العام حتي عام ٢٠٠٠

الجهة	نصيب الفرد من البيض في العام				
	١٩٨٠	١٩٨٥	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠
إنتاج القطعان البلدية	٣٨,٤	٥٠,٦	٦٨,٢	٦٧,١	٦٠,٤
إنتاج المشروعات المختلفة	٨,٦	٢٢,٧	٢٤,٣	٤٠,٠	٥٧,٩
الجملة	٤٧,٠	٧٣,٣	٩٢,٥	١٠٧,١	١١٨,٣

جدول رقم (١١) : استهلاك اللحوم في مصر بالألف طن .

مصدر البروتين	عام ١٩٧٧	١٩٨٥	٢٠٠٠
اللحوم الحمراء	٢٨٢	٤٠٠	٦٧٤
الألبان	١٨١٠	٢٥٦٥	٤٣٢٦
اللحوم البيضاء	١٣٧	٢٠٠	١١٥٣
البيض بالمليون	١٤٩٨	٢٤٢٥	٧٩٩٢
الأسماك	١١٤	٢٨٨	٧٠٠

جدول (١٢) : متوسط نصيب الفرد من اللحوم في مصر .

مصدر البروتين	عام		
	١٩٧٧	١٩٨٥	٢٠٠٠
اللحوم الحمراء	٧.٧	٨.٥	١٠.٣
الالبان	٥٠.٠	٥٤.٤	٦٥.٧
اللحوم البيضاء	٣.٤	٥.٦	١٥.٧
البيض	٣٥.٠	٤٩.٠	١٠٩
الأسماك	٣.٢	٦.٠	١٠.٠

جدول (١٣) :إنتاج البحر الأبيض والأحمر من الأسماك .

منطقة الصيد	المساحة بالفدان	الإنتاج بالطن عام ١٩٧٧	١٩٧٩	١٩٨١	٢٠٠٠ المستهدف
البحر الأبيض	٦٨٤٠٠٠٠	١٤٩٠٠	١٤٩٠٠	١٨٥٠٠	٢٠٠٠٠
البحر الأحمر	٤٤٠٠٠٠٠	١٨٥٠٠	١٨٥٠٠	٢٠٥٠٠	٥٠٠٠٠

جدول (١٤) : إنتاج الأسماك في مصر ومتوسط نصيب الفرد في السنة بالكيلوجرام .

السنة	الإنتاج المحلي	المستورد	متوسط نصيب الفرد
١٩٦٥	٩٨,٨٠٠	٦,٧٠٠	٣,٥
١٩٧٥	١١٧,٧٠٠	٣٢,٥٠٠	٤,٠
١٩٨٥	٢٠٠,٠٠٠	٦٥,٠٠٠	٦,٠
٢٠٠٠	٦٠٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠	١٠,٠

جدول(١٥) :مساحات البحيرات الحالية ومستقبلا وإنتاجها

اسم البحيرة	المساحة الحالية بالفدان	الإنتاج عام ١٩٨١ بالطن	المساحة المتوقعة عام ٢٠٠٠ بالفدان	المستهدف عام ٢٠٠٠ بالطن
المنزلة	٢٨٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٦٠٠٠٠
البرلس	١٣٦٦٠٠	١٥٠٠٠	١٣٦٠٠٠	٤٠٠٠٠
إدكو	١٦٠٠٠	٥٠٠٠	١٦٠٠٠	٥٠٠٠
مريوط	١٥٠٠٠	٦٠٠٠	١٥٠٠٠	٥٥٠٠
إجمالى	٤٤٧٦٠٠	٧٦٠٠٠	٣٦٧٦٠٠	١١٠٥٠٠

من المعروف أنه يوجد نقص في اللحوم من الحيوانات والدواجن والأسماك بمصر ؛ لذلك تلجأ الدولة لاستيراد اللحوم الحمراء والدواجن وأيضا الأسماك من الخارج علي هيئة لحوم مجمدة لتغطية هذا النقص . .

المنتجات الزراعية المصنعة

إن التوسع الأفقى والرأسي فى مجال الإنتاج الزراعي - سواء عن طريق اتباع افضل السياسات التي تكفل تحقيق هذا الهدف من تكثيف زراعي ، أم اتباع أفضل ما توصل إليه العلم الزراعي من الحقائق العلمية والمنجزات التكنولوجية وتقليل الفاقد في هذا الإنتاج - يعتبر هدفا تسعي اليه الدول ؛ بغرض الوفاء بالاحتياجات الغذائية لأفراد المجتمع الذين تضاعفوا أربع مرات في أقل من قرن واحد؛ حيث تزداد احتياجاتهم الغذائية ؛ لذلك تسعى كل الدول للمحافظة علي منتجاتها الزراعية . وتعتبر عملية التصنيع الغذائية من أهم وسائل الحفاظ علي هذه المنتجات.- ولقد حاولت الدولة جاهدة

الاحتفاظ بالأنتاج الوفير لاحد المنتجات الزراعية مثل الطماطم وتصنيعها في صورة صلصة ، يتم اطلاقها في حالة ندرة الطماطم في الأسواق . ولقد نجح التصنيع الغذائي في حفظ المنتجات الزراعية دون أن يتغير محتواها من الفيتامينات والعناصر الغذائية ؛ فأسهم بدور هام في توفير السلعة عند قلتها ، وساعد مع المرأة المصرية – (التي أصبحت عاملة) في تقديم الغذاء نصف المصنع وفي تجهيز الغذاء للأسرة في أقل وقت ومجهود يذكر. وبرغم كل مجهودات الدولة لتشجيع التصنيع الغذائي فإنه مازال هناك استيراد لكثير من السلع الغذائية ؛ مثل الزيوت والشحوم والأسماك المعلبة والسكر والسجائر والألبان والصلصة وغيرها .

التخطيط للغذاء

يجب لصانع القرار فى مجال أنتاج الغذاء في مصر أن توضع أمامه حسابات احتياجات مصر من الغذاء.

فيبلغ عدد سكان مصر حاليا ٥٩ مليون مواطن يحتاجون الى ٥٩٠٠٠٠٠٠X ٣٦٥ X ٢٠٠٠ = ٤٣٠٧٠ بليون سعر أي إننا نحتاج في مصر سنويا إلي ٤٣٠٧٠ بليون سعر سنويا ، وتصل إحتياجات مصر عام ٢٠٠٠ إلي ٤٩٢٧٥ بليون سعر حراري وهذه

تحتاج الي ١٤،٤٩٢ مليون طن من الحبوب سواء من القمح أم الأرز ، أم الذرة ومع حساب الفاقد وقدره ١٥٪ يصبح ما تحتاج إليه مصر من الحبوب لتغذية شعبها عام ٢٠٠٠ هو١٦،٦ مليون طن ، يخصم منها ما يصل عن طريق اللحوم والدهون والسكر والفاكهة والبقول وهي مقادير قليلة نسبيا.

إن كل كيلو جرام من اللحم المنتج في مصر يحل مكان حوالى ١٤ كيلو جرام قمح أو ذرة تحوي كيلو ونصف بروتينا ، وعشرة كيلوجرامات من النشويات وثمنها ثلاثة أضعاف ثمن كيلو اللحم المستورد ؛ وعلي ذلك فإن الاتجاه إلي إنتاج اللحوم أو الجبن في مصر حاليا اتجاه غير سليم.

إن تقديم خبز أبيض أو ما يسمى بالخبز الناتج من الزيرو يعتبر قليل الفائدة من الناحية الصحية .و لقد اتجه العالم كله إلي الخبز الذي كان يصنعه قدماء المصريين من الحبوب المجروشة التي تبقى لمدة طويلة بالمعدة ،وبها نسبة عالية من الألياف التي ثبتت أهميتها وأصبحت أغلي أنواع الخبز وأفضلها من الناحية الصحية ؛ حيث تحتوي علي نسبة عالية من الردة.

التوازن والتكامل بين مكونات الغذاء

إن أحد أسس سلامة الغذاء بعد الوفرة من حيث الكم هو التوازن بين مكونات الغذاء وعناصره المختلفة ؛ إذ أنه بدون هذا التوازن والتكامل لا يتحقق العائد الأمثل من الغذاء فى حياة الإنسان.. وبرغم توفر الغذاء فى مصر حتى الآن ، وبرغم عادات الشعب المصري الأكول فان الدراسات المعتمدة والمسوح الغذائية التي تمت فى مصر علي أطفال المدارس أوضحت أن وزن الطفل المصري بالنسبة للعمر الزمني يقل عن مثيله في الدول المتقدمة. ففي سن السادسة يكون الفرق في الوزن بالنسبة للسن حوالي ١.٥ كيلوجرام ، يزداد هذا الفرق ليصل إلي ٣ كيلوجرامات في سن الحادية عشرة .

أما بالنسبة للطول فبينما يقل طول الطفل المصري في سن السادسة عن مثيله في الدول المتقدمة ٢.٥ سم يبلغ هذا النقص حوالي ٣.٥ سم في سن الحادية عشرة.

وهذه المؤشرات دليل علي النقص الغذائي بين تلاميذ المدارس في كمية البروتين وأغذية الطاقة .

أما بالنسبة لمظاهر النقص الغذائي بين التلاميذ فهي الإصابة

بالأنيميا وهي نقص الهيموجلوبين في الدم الناشيء عن نقص عنصر الحديد.

وتتراوح نسبة الإصابة بالأنيميا بين تلاميذ المدارس بين ١٠.٥ و٣٦.٤ ٪ من مجموع التلاميذ . و يبلغ متوسط نسبة الإصابة حوالي ٢٢٪ بالنسبة للجنسين . وتختلف نسبة الإصابة بين محافظات الجمهورية وبين التلاميذ في المرحلة الإبتدائية والإعدادية وللثانوية.

ويوضح جدول (١٦) نسبة الإصابة بالأنيميا بين تلاميذ بعض المحافظات في المراحل المختلفة من الدراسة. فالمعروف أن وزن الطفل وطوله يتزايدان عن طريق الغذاء حتى يكبر، كما أن أي قصور في تناول احتياجاته من الطعام سوف يؤدي إلي القصور في نموه .

ولقد أثبتت البحوث أن عددا من الأمراض (مثل البلاجرا والبرى برى) يتم الشفاء منها بعد تناول العناصر الغذائية التي كانت تنقص غذاء المريض قبل المرض ؛ ومن هنا تظهر أهمية الغذاء الصحى في الوقاية من الأمراض العصبية والنفسية . يضاف إلي ما تقدم أن الغذاء الصحي المتكامل يكسب الفرد القدرة الأفضل علي مقاومة الامراض والتغلب عليها ، وهذا يساعده علي سرعة الشفاء ، وتجنب المضاعفات التي تؤدي إلي الموت.

جدول (١٦) :نسبة الأنيميا بين تلاميذ المدارس في مختلف المحافظات .

المحافظة	المرحلة الابتدائية	المرحلتين الإعدادية والثانوية
القاهرة	٢٠٪	٨٪
القليوبية	–	٤٦٪
البحيرة	٥٠٪	٣٥٪
أسيوط	٥٣٪	٣٠٪
أسوان	٦٥٪	٣٣٪

يتكون وينمو نموا جيدا ، ويكون أفضل صحة من الآخر الذى لم تتناول أمه الغذاء المتوازن الصحى.

لقد أوضحت البحوث أن الاهتمام بكمية الغذاء ونوعه من أهم ما يشغل الدول المتقدمة ؛ حيث إنها توفر المعلومة الجيدة عن الغذاء ونوعيته وتوازنه للأم وأولي الأمر ، وتقدم الوجبات الغذائية المتوازنة للأطفال فى مدارسها ؛ لأنها تعرف جيدا أنها تبنى أفراد أمة أقوياء ، فلقد أوضحت البحوث وجود ارتباط وثيق بين التغذية المتوازنة من حيث الكم والنوع . إن تنشئة الأطفال تنشئة صحية سليمة تجعلهم يتمتعون بقوة جسمية ، فيزداد إنتاجهم في جميع المواقع ، وبالتالي فالدولة في هذه الحالة تدعم التنمية بطريق مباشر بأجيال من البشر يمتازون بالقوة والقدرة علي الإنتاج.

يتميز المجتمع المصري بأنه مجتمع شاب ؛ حيث تزداد فيه أعداد الأطفال والشباب عن الكهول ؛ إذ تبلغ نسبة الأطفال من عمر ٦-١٨ سنة ٢٠ ٪ من المجتمع ؛ لذلك تعتبر التغذية أحد العوامل

الهامة في بناء مجتمع قوي ، كما وأن إغفالها يعتبر من المخاطر الكبري . إن الدراسات التي تمت في هذا المجال في الدول النامية تؤكد أن أمراض سوء التغذية ونسبة عالية من حالات رسوب الطلاب أو رفضهم الاستمرار في التعليم والعودة إلي الأمية إنما يرجع الي سوء التغذية ، خصوصا بين تلاميذ المدارس ؛ وهي الفئات الحساسة التي تحتاج الي رعاية غذائية خاصة حيث إن الطفل في هذه الفترة من حياته يكون في مرحلة نمو جسماني وعقلي ونفسي ؛ وهي حالة تستوجب زيادة في عناصر البقاء والوقاية .كما أنها مرحلة حركة ونشاط تتطلب بالضرورة طاقة لازمة مصدرها الوحيد هو الغذاء.

كما أن الطفل في هذه المرحلة يتعرض للأمراض المختلفة ؛ نتيجة لتجمع التلاميذ في الفصول ، وانتقال العدوي بينهم. وهي المرحلة التي يتم فيها اكتساب السلوكيات والعادات والمفاهيم الصحية عن التغذية السليمة ، كما أنها السن التي يتم فيها إعداد أمهات المستقبل من تلميذات سوف يتحملن مسئولية تربية جيل جديد من جميع النواحي ، وخاصة الناحية الغذائية.

إن معظم البحوث العلمية تؤكد أن أعراض ومضاعفات سوء

التغذية بالنسبة للطفل والشاب تبدو في صورة تاخر النمو الجسماني والعقلي ، وازدياد فرص الإصابة بالأمراض المعدية والإرهاق وقلة التركيز وضعف القدرة الإنتاجية ، وجميعها أعراض سببها نقص في العناصر الغذائية ، مثل البروتين والكالسيوم والحديد والفيتامينات.

ونتيجة لغياب الاهتمام بالحالة الغذائية للطلاب لا تتحدد للدولة الخسارة التي تضيع عليها نتيجة تحملها مصاريف الطلبة الراسبين أو الذين تسربوا من التعليم وعادوا إلي الأمية لأسباب مردها سوء التغذية ، بل تتعدي نفقات منظورة تتحملها موازنة أجهزة الخدمات وفي مقدمتها وزارة الصحة والشئون الاجتماعية وغيرها ؛ لمواجهة احتياجات غير القادرين منهم والمرضي ، ويمثل أيضا ما تفقده خطة التنمية من ثروة بشرية كان الأمل - لوتم إعدادها بالصورة المرجوة - أن تخدم قضاياها وتعجل بمسيرتها نحو البناء والرخاء.

إن التخلف الجسمي والعقلي لنمو الأطفال - بسبب المرض وسوء التغذية وعدم ملاءمة ظروف المعيشة أو عدم كفاية التعليم والتأهيل - يعني قصورا" في إعداد الأجيال القادمة ، لمواجهة متطلبات التنمية والإنتاج ،ويعني مباشرة أن عائد الاستثمار الوطني سيكون عند مستوي أدني نتيجة لتخلف أحد أهم عناصر الإنتا ج وهو

العمل.

لقد أوضحت نتائج البحوث العلمية أن العمل علي الإقلال من إحداث طفرات وراثية ضارة بالمجتمع يعتبر من الأمور الهامة للحفاظ علي بنية الجيل القادم . ولقد أثبتت البحوث أن تناول مياه شرب ملوثة أو غذاء ملوث أو تنفس هواء ملوث – وما تحويه هذه المواد من بقايا مبيدات وعناصر ثقيلة وهرمونات ومنظمات نمو وأدوية وعقاقير والتعرض للإشعاع وما شاكل ذلك وخاصة للسيدات الحوامل وعلي وجه الأعم للأطفال والشباب – يشكل نخرا وتسويسا في بناء وقوة الجيل والأجيال القادمة – حيث تظهر بها نسبة عالية من التشوه الجنيني والطفرات الوراثية الضارة وظاهرة فقدان المناعة وغير ذلك.

إن التنمية الاقتصادية – في أية دولة – هي في جوهرها تنمية الموارد البشرية وطاقاتها علي نحو من شانه الإرتقاء بكفاءة القوي العاملة ، وزيادة معدلات إسهامها في العملية الإنتاجية وأطفال اليوم هم القاعدة الأساسية للقوي العاملة المستقبلية ، وتنميتهم وإعدادهم للإسهام في الإنماء والتطور الاجتماعي في المستقبل يعتبر استثمارا للموارد البشرية لا يمكن إهداره.

الباب الثاني

الغذاء من حيث التلوث

تكلمنا عن سلامة الغذاء من حيث الوفرة ومن حيث التوازن والتكامل بين المكونات . وبرغم الأهمية الشديدة لوفرة الغذاء فانه ليس بأقل منها أهمية أن يكون الغذاء المتوافر سليما وصالحا كغذاء للإنسان وخاليا من الجراثيم الممرضة والمواد السامة. وسنتكلم فيما يلى عن الملوثات التي يمكن أن تلوث الغذاء في المراحل التالية:

الإنتاج – الجمع – التخزين – الحفظ – التصنيع – التوزيع – عن طريق المستهلك.

أولا: التلوث أثناء مرحلة الإنتاج

تتعرض معظم المنتجات الزراعية أثناء انتاجها للتلوث نتيجة للتقدم المذهل فى تكنولوجيا إنتاج المنتجات الزراعية . وسنحاول أن نناقش أهم هذه الملوثات حسب اهميتها.

١- التلوث بالكيماويات الزراعية

لقد واكب التقدم الكبير في الانتاج الزراعي خلال الخطط التنموية الثلاث التي هدفت إلي زيادة الإنتاج الزراعي إلي أقصي درجة ممكنة لسد أفواه هذه الأعداد المتزايدة من البشر إذ قامت الدولة بتوفير وسائل الإنتاج ودعمها ؛ فقامت الدولة بدعم المبيدات حتي وصل ما يخص الفرد من الدعم بالمبيدات إلي أربعة دولارات في العام . وهو أعلي معدل دعم في العالم ،كما قامت الدولة بدعم كل الاسمدة الكيماوية بهدف زيادة الإنتاج . ولقد نجحت الدولة في ز يادة الإنتاج إلي معدلات كبيرة ؛ إلا أن اثار هذه التنمية عادت بآثار سيئة جدا على البيئة وصحة الإنسان متمثلة فى تلوث المواد الغذائية وتلوث المياه بالأسمدة الكيماوية وكذا بقايا المبيدات ومنظمات النمو والهرمونات والعناصر الثقيلة، وسنورد فيما يلى الآثار الجانبية لاستخدام هذه الكيماويات على تلوث الغذاء.

أ- التلوث ببقايا المبيدات :

سبق أن أوضحنا أن الدولة خلال ثلاث خطط متتالية من خطط التنمية حاولت تقديم كل الإمكانات من أجل زيادة الإنتاج الزراعي لسد أفواه ٥٩ مليون مواطن يتزايدون كل دقيقة . وقد وفرت الدولة المبيدات

بكميات هائلة وقامت بدعمها ، وأدى ذلك الى الاستخدام المسهب غير الواعي للمبيدات ؛ فلقد استخدمت مصر خلال الأربعين عاما الماضية كميات من المبيدات بلغت ٦٩٠ ألف طن بكميات تتراوح سنويا بين ١١ ألف طن و ٣٨ ألف طن (جدول ١٧) ؛ مستخدمين ١٨٤ مبيدا" من كافة المجموعات .فلقد تم استخدام المبيدات الكلورينية والفوسفورية والنيتروفينولات والكارباميت والبيرثرويد والمبيدات المعدنية ؛ واستخدمت مبيدات الحشرات ومبيدات الحشائش ومبيدات القوارض والقواقع ومبيدات النيماتودا ومبيدات الأمراض وغيرها من المبيدات ، كما استخدمت كافة أشكال هذه المبيدات وصورها ؛ فاستخدمت المستحلبات ومساحيق التعفير والمساحيق القابلة للبلل والمحببات ، و استخدمت – ايضا – جميع وسائل الرش والتعفير من رشاشات وعفارات يدوية إلي الموتورات و الطائرات .

والطريف أن أفضل وسائل الرش لا بد أن تلوث التربة بكمية لا تقل عن ٥٠٪ من الكمية المرشوشة ؛ لذلك فلقد لوثت التربة الزراعية بكميات هائلة من المبيدات لا تقل عن ٣٥٠ ألف طن، والطريف أنه بينما لا تبقي بقايا المبيدات الملوثة لسطح النبات مدة لا تزيد علي ٢١ يوما نجد أن نفس هذا المبيد يبقي في التربة الزراعية عدة أشهر أو

جدول رقم (١٧):كميات المبيدات التي استخدمت في مصر

الموسم	الكمية بالطن	الموسم	الكمية بالطن
١٩٥٣/٥٢	٢١٤٣	١٩٧٠/٦٩	٢٤٦٦٤
١٩٥٤/٥٣	١٦٢٧	١٩٧١/٧٠	٢٠٨٥١
١٩٥٥/٥٤	٨٨٧١	١٩٧٢/٧١	٣٥٢٥٩
١٩٥٦/٥٥	٩١٨٨	١٩٧٣/٧٢	٢٦٣٤٤
١٩٥٧/٥٦	١,٤٨٩	١٩٧٤/٧٣	٢٠٩١٠
١٩٥٨/٥٧	٨٠٧٥	١٩٧٥/٧٤	٢٦٩١٠
١٩٥٩/٥٨	١٥٠٧٨	١٩٧٦/٧٥	٢٧٠٥٦
١٩٦٠/٥٩	١١٠٦٢	١٩٧٧/٧٦	٢٥٥٩٣
١٩٦١/٦٠	٢٣٣٩٨	١٩٧٨/٧٧	٢٨٣٤٠
١٩٦٢/٦١	٧٤٤٧	١٩٧٩/٧٨	٢٦٠٧٤
١٩٦٣/٦٢	١٢٥٥٠	١٩٨٠/٧٩	٢٢٧١٥
١٩٦٤/٦٣	٢٠٩١٦	١٩٨١/٨٠	١٩٠٤٦
١٩٦٥/٦٤	٢١٩٥٨	١٩٨٢/٨١	١٨٧٧٨
١٩٦٦/٦٥	٢٨٦٣٦	١٩٨٣/٨٢	١٢٧٨٦
١٩٦٧/٦٦	٣٠٦٩٩	١٩٨٤/٨٣	١٥٤٦٢
١٩٦٨/٦٧	٢٨٩١٤	١٩٨٩/٨٨	١٥١٦١
١٩٦٩/٦٨	٢٥٦٦٨	١٩٩٢/٩١	٥٣٩٤

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء .

سنوات ؛ فعلي سبيل المثال يبقى مبيد ال د.د.ت. لا يبقي علي سطح النبات أكثر من ٢١ يوما" بينما يبقي في التربة الزراعية ٤٠ عاما بينما يبقي مبيد اللندين والديلدرين ١٣ سنة ، والإندرين والهبتاكلور ١٥ سنه. فالتربة قادرة علي أن تدمص بقايا المبيدات وتحتفظ بها وتتراكم في التربة (جدول ١٨) ؛ مسببةأضرارا خطيرة للخلية النباتية ، ولإنبات النبات ولفسيولوجيا النبات ولنمو الجذور والسوق والأوراق ولإنتاج النبات وجودة المحصول ووراثة الخلية ولتدهور أصناف المحاصيل. كما أنها لها تأثير في خصوبة التربة يتمثل فيما تحويه من كائنات حية دقيقة وحيوانات تربة ونشاط هذه الكائنات المسئولة عن خصوبة التربة الزراعية ؛ فهي مسئولة عن تدهور إنتاج النشادر والنتريت والنترات ، وهي المسئولة عن تحلل المواد العضوية. كل هذه العمليات تتأثر في معظم الحالات.

والطريف أن معظم المبيدات - وخاصة الحشرية - لا تذوب في الماء . وبرغم ذلك يمكن لكل النباتات ادمصاص بقايا المبيدات ؛ حيث تنتقل عبر جدر الخلايا الي جميع أجزاء النباتات (جدولا ١٩ و ٢٠) دون استثناء .

وأهم ما يثير العلماء في الوقت الحاضر هو تلوث المنتجات

جدول (١٨) : مدي بقاء مبيد ال د.د.ت بعد ١١ و ١٥ عاما في تربة طميية سلتية.

المركب الموجود بالتربة	النسبة المئوية الموجودة بالتربة	
	بعد ١١ سنة	بعد ١٥ سنة
pp' -DDT	٪١٥،١	٪١٠،٥
o,p' -DDT	٪ ١٨،٠	٪١٠،٧
p.p' DDE	٪ ١٥،٥	٪٨،٨
Lindane	٪٠،٠٥	٪٠،٠٢

الزراعيـة ببـقـايا المبـيدات ؛ حـيث ثبت علمـيـا أنه برغم الامـتنا ع عن استخدام بعض المبيدات لأكثر من عشر سنوات إلا أن أي نبات يزرع في هذه الأراضـي مـازال يحـتوي علي بقـايا هذه المبـيدات ، حـتي لوكانت هناك آثار تسمح بها هيئة الصحة العالمية.

إن من أكبر المشاكل التي تواجه تصدير الحاصلات الزراعية في مـصـر احـتواءها علي بقايا كيمـاويات زراعيـة..لقـد تعدي تلويث هذه البـقـايا من المبـيدات المسـتويات المسـمـوح بهـا في بعض الحـاصـلات الزراعية ؛ حيث لوثت جميع مصادر المياه بما فيها مياه ، كما تعدي تلويثها للمياه ، حيث أصبحت تلوث لحوم الأسماك ؛ فمعظم الأسماك التي تتواجد في نهر النيل أو الترع أو المستنقعات أو البحر الابيض أو المصارف ثبت وجود بقايا مبيدات بها. لقد أوضح العلماء أنه لا يوجد كـائن حي فى الكرة الأرضـيـة - سـواء فى القطب الجنوبى أم الشمالى أم فى اعلى قمة من قمم جبال هيمالايا أم فى أعمق بقعة من المحيط - إلا واحتوي جسده علي بقايا مبيد ال د.د.ت.

العجيب أن بقايا المبيدات دخلت السلسلة الغذائية ؛ فالتربة التي يتواجد بها مبيد ينتقل منها المبيد إلي الجذور ، ثم السوق ، ثم الثمار، ومنها ينتقل إلي الطيور والحيوانات الأليفة والبرية.

لقد اكتشف أن بيض البطريق الذي يبعد الاف الاميال عن المناطق الزراعية يحتوي علي بقايا المبيدات. ومن الحيوانات تتراكم البقايا فى الالبان ومنتجاتها ؛ وفى اللحوم ومنتجاتها ، فلا تخلو عينة لبن من بقايا المبيدات ولا تخلو قطعة لحم أو بيضة من بقايا المبيدات.

والمدهش أان عمليات تصنيع الألبان والخضروات والفاكهة واللحوم حتي التي تتعرض لدرجات حرارة عالية – لم تسلم من وجود بقايا المبيدات بها.

لقد أوضحت عملية مسح المواد الغذائية المختلفة علي مستوى الجمهورية احتواء معظم هذه العينات – سواء الخضر أم الفاكهة أم الحبوب أم الالبان أم اللحوم أم أي منتج مصنع حتي الألبان المجففة – علي بقايا المبيدات حتي لو علي آثار منها.

لقد أثبتت البحوث العلمية أن متوسط ما يتناوله الانسان المصري من بقايا مبيدات عبر غذائه اليومى أو مع الماء الذي يشربه قد يفوق في كثير من الاحيان ما تسمح به هيئة الصحة العالمية ؛ حيث إن عادات المواطن المصري أن يأكل أكثر من ٤٨٠ جرام خبزا يوميا ، ويشرب حوالي ٣ لترات ماء ، هذان الصنفان فقط كافيان لتقديم الكمية المسموح بها من بقايا المبيدات.

والعجيب أن معظم نتائج المسح أوضحت أن معظم الأغذية المستوردة قد إحتوت أيضا علي بقايا المبيدات ؛ فالمشكلة ليست تلوث المنتج المصري ولكن تلوث المنتجات المستوردة.أيضا .

لقد أوضحت نتائج المسح الصحى في العالم الحقائق الخطيرة التالية:

١- أن هناك علاقة بين الإصابة بالفشل الكلوى والكبدى والسرطان وبقايا المبيدات التي يتناولها الإنسان.

٢- أن بقايا المبيدات قد تم رصدها في معظم ألبان الأمهات المرضعات ؛ وذلك يشكل خطورة علي الأجيال القادمة.

٣- أن بقايا المبيدات قد تم رصدها في أنسجة ومخ وعظام ودم وكلي وكبد أطفال لم يكتمل نموهم داخل بطن الأم ولم يروا الحياة بعد .

٤-أن هناك علاقة بين ارتفاع عدد حالات الإجهاض وتلوث دم الامهات ببقايا المبيدات.

٥- أن هناك علاقة بين حالات التشوه الجنيني وتلوث الأم الحامل ببقايا المبيدات.

لذلك نادي معظم علماء العالم بضرورة الإتجاه إلى الزراعات النظيفة أو الزراعات البيولوجية أو الزراعات العضوية ؛ بقصد تقليل كمية الملوثات التي تتواجد فى الإنتاج الزراعى ولقد لاقت هذه الدعوة اقبالا كبيرا من البشر علي مستوي العالم ، و بدأت مصر في إنشاء هذه الزراعات.

الزراعات المحمية وتلوث الغذاء ببقايا المبيدات:

برغم ما قامت به الزراعات المحمية (شكل ١) من إسهامات بناءة



شكل (١) : الصوب كإحدي وسائل الزراعة المحمية .

فى توفير الغذاء ؛ حيث إن إنتاج الصوبة الواحدة يعادل إنتاج فدان أو أكثر - بمعنى أن كل فدان من الزراعات المحمية يمكنه أن ينتج مثل عشرة أفدنة - إلا أن مثل هذه الزراعات يكتنفها بعض المحاذير الخطيرة ؛ فلقد شجع ارتفاع درجة الحرارة الناتج من تأثير الصوبة داخل هذه الصوب إلي إصابة النباتات في الصوب بكميات هائلة من الأمراض والحشرات والأكاروسات والنيماتودا ؛ الأمر الذي يجبر المنتج علي استخدام المبيدات بجميع أنواعها وبإسهاب ؛ للوقاية أو العلاج ،وبتركيزات تفوق المقررات ؛ من أجل الحفاظ علي إنتاج محصول كبير.

وحيث إن عملية الرش قد تتم أكثر من مرتين في الأسبوع، وحيث إن جزءا كبيرا من المبيدات يجد طريقه إلى التربة ، و أن الظروف الجوية محكمة بحيث لا تسمح بتبخر المبيد كما أن الري بالتنقيط يؤدى إلي عدم الصرف - كل ذلك يؤدي الي عدم صرف المبيدات ، وبالتالي توافرها بجوار جذور النباتات ؛ مما جعل محتوي منتجات الصوب من المبيدات مرتفعا .

نفس الشيء بالنسبة للزراعات الحديثة التي تستخدم الري بالرش والتنقيط ؛ فإن عدم غسيل التربة بالماء يجعل المبيد دائما في

متناول النباتات ،وبالتالي تعتبر مصدرا دائما لتلوثه.

هذا بالإضافة إلي مشكلة خطيرة وهي أن معظم الثمار في المزارع المحمية سريعة النمو جدا ؛ فلا يمكن للمزارع الانتظار ٢١ يوما بعد رش الفراولة أو الخيار أو الكوسة أو الطماطم ؛ فعادة ما ترش اليوم وتجني في اليوم الثاني أو الثالث.لهذا السبب يتم رفض رسائل كثيرة من الخضر الفاكهة الناتجة من الزراعات المحمية ؛ لاحتوائها علي تركيزات من بقايا المبيدات تفوق المسموح بها.

العجيب أن مزارع الخضر والفاكهة الذى يقوم بالزراعة المحمية يعرف تماما أنه توجد في الأسواق بعض المبيدات المأمونة التي يجب استعمالها في الخضر والفاكهة إلا أنه عادة ما يستخدم مبيدات شديدة الخطورة علي صحة الإنسان محرم استعمالها في رش النباتات التي تستخدم كغذاء.

تلوث الخضر والفاكهة ببقايا المبيدات

سبق أن أوضحنا أن التربة الزراعية - خاصة في أراضي الوادي - مازالت تحتفظ بكميات كبيرة من بقايا المبيدات ، والتي يمكنها أن تمتص أو تدمص عبر الجذور ، حتي لوكانت غير قابلة

للذوبان. وأوضحنا أيضا أنه - الي الآن - يصعب الحصول علي عينة من المنتجات النباتية لا تحتوي علي بقايا من المبيدات ، حتي لو كانت هذه البقايا في صورة آثار مسموح بها ومازالت مياه الري - خاصة المخلوطة بمياه الصرف الصحي ومياه المصارف - تلعب دورا هاما في إضافة بعض هذه البقايا من المبيدات الي التربة الزراعية بطريق غير مباشر ؛ وبالتالي فمعظم الخضر - خاصة الخضر الجذرية والدرنية وكذا الورقية - مازالت تحتوي علي بقايا مبيدات استخدمت من عشرات السنين ، ناهيك عن أن الاستعمال المسهب من بقايا المبيدات في الوقت الحالي لمكافحة أو الوقاية من آفات الخضر - برغم أنها مبيدات اقل بقاء في التربة - مازال يشكل خطورة كبيرة علي الصحة العامة ، خاصة أن المزارع ينقصه عادة المعلومة والوعي ، حتي إنه يرش الفراولة ويجمع المحصول في نفس اليوم . ونفس الشيء بالنسبة للكانتلوب والطماطم والخيار ... يتم الرش ويجمع المحصول في أقل من ثلاثة أيام. وفي هذه الحالة يغطي معظم التلوث الطبقة السطحية من الثمرة إلا أن البحث العلمي اثبت انه مهما تم غسل الثمرة بجميع وسائل التنظيف فإن الثمرة يدخلها جزء من بقايا المبيد الذي يذوب فى جدر الخلايا ، .ناهيك عن أن المزارع عادة لا يتقي الله فيستعمل المبيدات الشديدة الخطورة علي

صحة الإنسان ؛ حيث يستشير البائع الأمى الذي يقوم ببيع المبيد وهو لا يعلم عنه شيئا غير أنه فعال تجاه هده الآفة .

وهنا تبرز مشكلة أخري وهي مشكلة المزارع المحمية التي يكلفها المزارع عدة آلاف من الجنيهات في الموسم ، ولا بد لهذا المزارع الذي اقترض هذه الأموال أن يعمل أي شيء حتي لو استعمل كل ما هو ممنوع من اجل إنقاذ المحصول ، وهو لا يتواني في استعمال أخطر المبيدات في سبيل الوصول الي إلربح. هنا يدخل دور الإرشاد وهنا يدخل دور الجهات المعنية ؛ كما يدخل دور المستهلك الذي دفع سعر مرتفع من أجل الحصول علي غذاء مامون..

كثير من المواطنين سوف يقول إن هذه الخضروات والفاكهة لا تسبب التسمم . وأقول إن ظواهر الإرهاق أو العرق أو ارتفاع درجة الحرارة أو الرغبة في القيء أو الاسهال أوحتى الاعوجاج في الحالة الصحية هي من مظاهر التسمم . وبفرض عدم ظهور مظاهر تسمم حاد - حتي لو كانت بسيطة جدا - فإن الجسم عادة ما يقوم بتخزين بقايا المبيدات التي لا يمكنه هدمها أو إخراجها من الجسم حتي يصل تركيزها - لتراكمها في الجسم يوم ما بعد يوم - إلي التركيز الضار ، الذي غالبا ما يؤدي إلي الإصابة بالفشل الكلوي أو

الكبدي أو السرطان. إن دم الإنسان مازال يحتوي علي بقايا مبيدات لم يتم استخدامها من عشر سنوات ؛ مما يؤكد قيام الجسم بتخزينها علي مر الأيام والسنين...

هذا مع العلم بأن بعض الخضروات الورقية مثل الملوخية يقوم المزارع برشها بكميات هائلة وقائية من المبيدات ؛ حتي يضمن شكلها المقبول لدي المستهلك.

تلوث الألبان ومنتجاتها

قد يعجب كثير من المواطنين عندما يعلم أنه بزراعة فدان برسيم تحتوي تربته علي ٢ر٠ جزيئا في المليون من مبيد الإندرين يجعل نباتات البرسيم الناتجة تحتوي علي نفس التركيز من المبيد ، وأنه إذا تغذت عليه بقرة حلوب فإن تركيز المبيد ينتقل عبر السلسلة الغذائية ويصل الي الدم ، ومنه إلي اللبن ، ليصل تركيزه في اللبن أيضا ٢ر٠ جزيئا في المليون ، وإذا تم ذبح البقرة فإن تركيز بقايا المبيد سوف يتضاعف في لحمها ليصل ٤ر٠ جزىء في المليون ويعني ذلك أن المبيد يتراكم داخل الأنسجة ، وبأخذ عينة من الدهن فإن بقايا المبيد سترتفع إلي ٦ر٠ جزيئا في المليون ؛ أى سيتم تخزينه فى أنسجة خاصة.

وفي عمليات مسح لمدي تلوث الألبان - في انجلترا وامريكا وكندا ومصر أوضحت معظم البحوث أن عينات الالبان - التي أخذت من الحقول أو من الباعة الجائلين أو من مصانع الألبان أو حتى من الألبان المعبأة (جدولا ٢١ و ٢٢) او الألبان المجففة - قد احتوت بعضها علي بقايا المبيدات يكون قد أوقف استخدامها منذ عشرات السنين ؛ مثل ال د.د.ت ، وجميع نواتج هدمه أو أوقف استعمالها من عدة سنين مثل الأندرين رالهبتاكلور واللندين أ و من المبيدات المستخدمة حاليا . ومعظم العينات قد احتوت علي آثار وبعضها احتوى علي تركيزات تفوق ما تسمح به هيئة الصحة العالمية . وفي جميع الأحوال يجب ألا يغيب عن الذهن أنه ليس معني أن اللبن يحتوي علي تركيزات من بقايا المبيدات أقل مما تسمح به هيئة الصحة العالمية أن هذا اللبن مأمون..

الطريف أن بقايا المبيدات قد تم رصدها في كل المنتجات اللبنية الناتجة من اللبان ملوثة ،وأن هذه المنتجات اختلف تركيز بقايا المبيدات بها حسب نوع المنتج ومحتواه من المواد الدهنية .وفي جميع الأحوال لم يكن لمعاملات التصنيع أية تاثير يذكر علي المحتوي من هذه البقايا .

جدول (٢١) :متبقيات المبيدات في عينات من اللبن السائب المجمع من القاهرة الكبري (عن عبد الفتاح وآخرين ١٩٩٣).

بقايا المبيد	مدي البقايا جزء في المليون	النسبة المئوية في العينات	المتوسط جزء في المليون
ألدرين	صفر-٠.١٠٢	٢٨.٥٧	٠,٠٣٠٩
كلوردان	صفر-٠.١١٥	٨٥.٧١	٠.٠٢٥٩
ديلدرين	صفر-٠.٠٤٨	١٤.٢٩	٠.٠٠٦٩
د.د.ت.ونواتج			
هدمه	صفر-١١,٩٩	١٤.٢٩	١.٧٠٧١
إندرين	صفر-٠.٣٦٤	١٤.٢٩	٠.٠٥٢١
هبتاكلور	٠,٠٣-٢.١٣	١٠٠	٠,٥٦٥٠
لندين	صفر-٠.٠٠٩	٨٥.٧	٠.٠٠٣

جدول (٢٢) :متبقيات المبيدات في عينات من اللبن المعبأ المجمع من القاهرة الكبري (عن عبد الفتاح وآخرين ١٩٩٣).

بقايا المبيد	مدي البقايا جزء في المليون	النسبة المئوية في العينات	المتوسط جزء في المليون
ألدرين	صفر-٠.١٠٤	٨٦.٦٧	٠.٠٢٤٧
كلوردان	صفر-١.٢٧١	٩٣.٣٣	٠.٠٢١٤
ديلدرين	–	–	–
د.د.ت ونواتج هدمه	صفر-٣.٧٦٨	٢٦.٦٧	٠.٣٣٣٧
إندرين	–	–	–
هبتاكلور	صفر-١.٠١٤	٢٣.٣٣	٠.٤٢٧٦
لندين	صفر-٠.٠١١	٨٠.٠٠	٠.٠٠٥١

تلوث اللحوم الحمراء والبيضاء والبيض

سبق أن أوضحنا أن بقايا المبيدات أصبحت تدخل في السلسلة الغذائية ؛ أى تنتقل من التربة الى النبات ، ومنها إلي الحيوان وتتركز في اللحوم والدهون ؛ نتيجه لعدم قدرة أجهزه الهدم علي تكسير بقايا المبيدات أو لعدم قدرة وسائل الإخراج على إخراجها .

لقد أوضحت نتائج مسح تلوث اللحوم ببقايا المبيدات أن نسبة عالية من هذه اللحوم تحتوي علي بقايا مبيدات كلورينية لم يتم استخدامها من عدة سنوات ، بينما لم يتم تقدير سوي آثار من بقايا المبيدات الحديثة .

لقد تم رصد مبيد الألدرين والديلدرين والإندرين واللندين ومعظم مشابهات الد.د.ت وغيرها . ولقد كانت هناك نسبة من العينات تحتوي علي تركيزات تفوق ما تسمح به هيئة الصحة العالمية .

والطريف أنه بإجراء عمليات الطهى لهذه اللحوم بالطرق المختلفة أو بإجراء عمليات التصنيع المختلفة من تحويلها إلى بسطرمة أو لحوم مدخنة أومصنعة كل هذه العمليات لم تخلص اللحوم من بقايا هذه المبيدات..

والعجيب أنه بفحص عينات من اللحوم البرية – التي لا تتغذي عادة علي نباتات معاملة بالمبيدات – وجدت أيضا آثار من بقايا هذه المبيدات . وبتتبع مصادر هذه الآثار وجد أنها تأتى عبر الأمطار أو عبر مصادر المياه المختلفة.

وبأخذ عينات من لحوم الدواجن إتضح أن لحوم هذه الدواجن تحتوي علي تركيزات من بقايا المبيدات ذات مستوي أقل من اللحوم الحمراء وبتتبع مصادر هذه البقايا اتضح أن معظم علف الدواجن عباره عن حبوب غير صالحة للاستخدام الآدمي . و هذه الحبوب سواء فول الصويا أم القمح أم الذرة الصفراء تحتوي – عادة – علي بقايا المبيدات . ففي تحليل لمجموعة من العينات الواردة من الخارج من كل من الذرة والقمح اتضح أنها تحتوي علي تركيزات من بقايا المبيدات ومركبات البيسيبيز ؛ (وهي مركبات خطورتها أكثر من خطورة المبيدات) ، بينما لم تحتوي كل عينات القمح والذرة المصرية علي أية آثار من مركبات البيسيبيز.

هذا وقد يعجب الإنسان عندما يكتشف العلماء أن معظم الطيور البرية تحتوى لحومها علي بقايا الد.د.ت. ،حتي إن طائر البطريق فى القطب الجنوبى والشمالى أصبح يعانى التركيز العالى لمركب الد.د.ت

ومشتقاته حتي أن الأجنة لا يمكنها تكملة حياتها ... فتموت بفعل بقايا المبيدات ؛ وهو ما يحدث لمعظم الطيور البرية ، والسبب الرئيس لنقص أعدادها. نفس ما يحدث في بيض الطيور البرية يحدث أيضا في بيض جميع أنواع الدواجن ؛ حيث تتراكم بقايا المبيدات الواردة للكائن الحي في الغذاء والماء ؛ حيث تتراكم في البيض.

التلوث ببقايا المبيدات في لحوم الأسماك

من خلال أكثر من ١٠٠٠ بحث عن تلوث مصادر المياه العذبة في العالم كله وفي مصر... أوضحت كل البحوث أن معظم أسماك هذه المياه ملوث ببقايا المبيدات (جداول ٢٣ و٢٤و ٢٥) وخاصة المبيدات الكلورينية ، كما أن معظم الملوثات قد تركز في الطبقة الطينية التي تبطن معظم المصادر المائية ؛ وهي تعتبر المصدر الرئيس لتلوث المياه ، وفي نفس الوقت لتلوث لحوم الأسماك .

والطريف أيضا أن الأسماك قادرة علي تركيز متبقيات المبيدات في لحومها. فبينما يتواجد مبيد اللندين في الماء بتركيز ٨ جزيئات فى البليون فإن تركيز نفس المبيد فى لحوم هذه الأسماك يتضاعف عشر مرات ما هو موجود في المياه ؛ليصل التركيز الي ٨٠ جزيئا في البليون والمعروف أن بقايا المبيدات تؤثر تأثيرا مباشرا فى الأعضاء

جدول (٢٣) : متوسط تركيز بقايا المبيدات والحدود القصوى التي وجدت في اسماك البلطي ببني سويف (عن دغيم ١٩٨٩) .

بقايا المبيدات	بقايا المبيدات في السمك البلطي	
	جزء في المليون	الحد الأقصى
مشابهات مبيد BHC	٠،٤٥٧	١،٥٨٠
مشابهات ونواتج هدم د.د.ت	٠،٣٤٠	٠،٦٢٠
هبتاكلور	٠،٢٦٣	٠،٦٠٠
هبتاكلور ايبوكسيد	٠،٠١٠	٠،٠١٠
الدرين	–	–
ديلدرين	٠،٥٩٠	٠،٥٩٠
هكساكلوربنزين	٠،٠٩٠	٠،١١٠
أوكسيكلوردان	٠،٠٥٠	٠،٠٦٠

جدول (٢٤) : تركيز مركب ال د.د.ت ومشاباتها ونواتج هدمه ميكروجرام /كيلوجرام في الاسماك في مناطق مختلفة من نهر النيل (عن علي وبدوي ١٩٨٤) .

الموقع	مجموع بقايا مبيد ال د.دت في لحوم الاسماك
	متوسط تركيز المتبقيات
أسوان	٣٥.٥٧
أسيوط	١١٤.٥٧
القاهرة	٧٠.٩٩
المنصورة	١١٣.٠٧
فاراسكور	٦٩٢٨
أدفينا	٧٥.٤٠
قناة المحمودية	١٠٥.١٢
قناة ابو الغيط	١٤١.١٣

جدول (٢٥) :تركيز متبقيات المبيدات ميكرجرام /كم فس لحوم أسماك نهر النيل في مناطق مختلفة .

الموقع	متوسط تركيز المبيدات في لحوم الاسماك		
	BHC	Lindane	Endrin
أسوان	٣،٠	٥،٥	٢٩،٧
أسيوط	٤،٧	٧،٢	٢٤،٩
القاهرة	٥،٨	٨،٩	١٩،٦
المنصورة	١،٤	١٠،٧	٢٥،٣
فاراسكور	١،٦	٨،١	٢١،٢
أدفينا	١،٣	١٠،١	١٨،٢
قناة المحمودية	٦،٥	٦،٤	٢١،٦
قناة أبو الغيط	٣،١	١٤،٥	٣١،٠

التناسلية للأسماك ؛ وبالتالى يقل إنتاج هذه الأسماك ؛ وهذا ما أثبتته معظم البحوث.

وقد أوضحت نتائج مسح بقايا المبيدات في المصادر المائية المختلفة أن محتوى اسماك بحيرة السد العالي من بقايا المبيدات يختلف عن محتوى الأسماك الواردة من الفيوم أو من البحيرة أو من دمياط أو من رشيد. وكل هذه الأسماك تختلف في محتواها عما هو موجود في الأسماك الواردة من بحيرة المنزلة ومريوط وادكو وغيرها.

لقد أوضحت البحوث أن عينات الأسماك التي أخذت من بني سويف قد احتوت علي بقايا مبيدات مثل سادس كلوريد البنزين واللندين ومشتقات الد.د.ت والهبتاكلور والاندرين والديلدرين.. وقد وصلت تركيزات مشابهات سادس كلوريد البنزين في بعض العينات إلي ١٥.٦ جزيئا في المليون ، ومشابهات ال د.د.ت إلي ٥.٩ جزيئا في المليون ، والهبتاكلور ٣ر٠ جزيئا في المليون ، والديلدرين ٩ر٠ جزيئا في المليون..

تلوث الحبوب:

تعتبر الحبوب ، أقل المواد الغذائية من حيث تلوثها ببقايا المبيدات ٠ وبرغم ذلك فلقد أثبتت نتائج البحوث أن الحبوب والبذور

الواردة من الخارج غالبا ما تحتوي علي بقايا مبيدات أكثر مما تحويه المنتجات المحلية في كثير من الأحيان (جدول ٢٦).

ب-التلوث الناتج عن الاسمدة الكيماوية:

لقد حقن العالم في البيئة الزراعية خلال الخمسة والأربعون عاما الماضية ٣٠٢٤ مليون طن من الاسمدة النتروجينية، ١٥٠٣ مليون طن اسمدة فوسفاتية، ولقد قامت مصر باستعمال كميات هائلة من الأسمدة الكيماوية النتروجينية والبوتاسية والفوسفاتية (جدول ٢٧).

والمشكلة الرئيسية في إستخدام هذه الكميات الهائلة من الكيماويات ترجع أصلا إلي كونها تلوث التربة الزراعية بكميات هائلة من العناصر الثقيلة (جدول ٢٨)، نتيجة احتواء هذه الأسمدة علي شوائب. ونظرا للتكثيف الزراعي والرغبة في زيادة إنتاجية الفدان فعادة ما تستخدم كميات من الأسمدة الكيماوية تفوق حاجة التربة الزراعية وخاصة أنه قد أصبح يعتمد تقريبا وكليا علي التسميد الكيماوي.

وتدل النتائج المدونة بجدول (٢٨) علي محتوى بعض الأسمدة الكيماوية من الشوائب وفى مقدمتها الكادميوم والكوبلت

جدول (٢٦) : بقايا المبيدات في عينات الحبوب المجمعة من مصادر مختلفة ونسبة المحتوي علي تركيزات تفوق ما تسمح به المانيا الغربية (عن خالد ١٩٨٩).

نوع الحبوب	عدد العينات	النسبة المئوية للعينات العالية التلوث			
		لندين	HCH	DDT	مالثيون
قمح	٦٢	١٢٫٩	٥٤٫٨	١٤٫٥	٣٫٢
أرز	١٣	–	٦١٫٥	٧٫٦	
أرز شعير	٣٠	١٠	٧٣٫٣	٣٫٣	
ذرة	٥٤	١٫٩	١٨٫٥	١٫٨	
ذرة عويجة	٨	–	٥٠	–	
شعير	١١	–	٨١٫٨	–	
دقيق قمح	١٦	٦٣	٣٧٫٥	٦٫٣	
خبز	١٣	١٥٫٤	٥٣٫٩	–	٧٫٧
ردة	١٢	٢٥	٩١٫٧	٣٣٫٣	

جدول (٢٧) : تطور كمية الأسمدة الكيماوية المستخدمة في مصر بالطن.

الموسم	الكمية بالطن	الموسم	الكمية بالطن
١٩٧٠	٢٣٥٦	١٩٨٣	٥٤٢٧
١٩٧١	٢٤٩١	١٩٨٤	٥٤٩٧
١٩٧٢	٢٥٤١	١٩٩١	٦٣٦٤٨
١٩٧٣	٢٥٩٧	١٩٩٢	٤٧١٣٥
١٩٧٤	٢٨٤٨		
١٩٧٥	٢٩٧٤		
١٩٧٦	٣١٧٧		
١٩٧٧	٣٥٥٨		
١٩٧٨	٣٧٣١		
١٩٧٩	٣٨٧٣		
١٩٨٠	٥٠١٤		
١٩٨١	٥٣٢٧		
١٩٨٢	٥٦٥٩		

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء.

جدول (٢٨) : مستوي العناصر الثقيلة في سمادي التريبل فوسفات والسوبر فوسفات بالجزء في المليون .

العنصر	التريلفوسفات	السوبر فوسفات
كادميوم	٦،٧	-
كوبالت	٠،٤	٠،٢٠ - ١٣
كروم	١١١	صفر-١٠٠
نيكل	٢٧	آثار -٣٢
نحاس	٢٤،٥	آثار-١٠٠٠
حديد	١٠٣٨	٧٠-٣٠٠٠
زنك	١٢٤	آثار - ٩٢
رصاص	١٥	-
منجنيز	-	آثار - ٢٨٤٢

المصدر:تقرير عن التدهور في إنتاجية الأراضي المروية .

والكروم والنيكل والنحـــاس والحــديد والزنك والرصـــاص والمنجنيــز والمولبـدنم وغـيـرها ، ويتـضح من ذلك أن هذه الأسـمـدة تضـيف إلي التربة الزراعية كمية من العناصر الثقيلة التي أصبحت تجد طريقها إلي المنتجات الزراعية ؛ مسببة أخطارا صحية وتأثيرا "ضارا" بعملية تصدير الخضر والفاكهة. وتعتبر مصر إحدي ثلاث دول في العالم تستخدم أكبر معدلات تفوق بكثير معدلات استخدام الاسمدة في أمريكا.

٣- التلوث الناتج من مياه الصرف الزراعى والصناعى والصرف الصحى:

المعروف أن حصة مصر من مياه النيل تعادل ٥٥.٥ مليار متر مكعب مياه . وحيث إن هذه الكمية غير كافية فعادة ما يتم الاستفادة من كميات مياه الصرف الزراعي بعد خلطها بمياه النيل ؛ لتضيف إلي حصيلة المياه ١١ مليار متر مكعب ، بالإضافة إلي أن مياه نهر النيل يلوثها حوالي ٣٠٠ مليون متر مكعب مياه صرف صناعي سنويا ، بالاضافة إلي نصف مليار متر مكعب مياه صرف صحي.

هذا ويضيف تلوث المياه بمياه الصرف الصحي والصناعي كميات هائلة من الأملاح والعناصر الثقيلة ، يجد بعضها طريقه إلي

منتجات الخضر والفاكهة.

ويبين جدول (٢٩) مستوي بعض العناصر الثقيلة في إحدي المزارع التي تروي بمياه الصرف الصحي . ولقد أوضحت بعض النتائج المدونة بجدولي (٣٠ و ٣١) محتوي مجموعة من المحاصيل من العناصر الثقيلة والمجموعة من مناطق مختلفة.

وتشير النتائج الي احتواء الخضروات الورقية - مثل الخس والسبانخ والشبت والنعناع - علي تركيزات مرتفعة من الزنك والنحاس والنيكل والرصاص والكادميوم والحديد ، واختلفت الطماطم والكوسة والبطاطس في محتواهامن هذه العناصر. حتي محاصيل العلف - مثل البرسيم - احتوت علي تركيزات عالية من هذه العناصر.

وتتلوث التربة بالرصاص من مصادر كثيرة ؛ أهمها تلوث الهواء بعادم السيارات ، وأيضا بمياه الصرف الزراعي والصرف الصناعي ، وعن طريق شوائب الأسمدة.

ويدخل الرصاص السلسلة الغذائية عبر تلوث التربة ، ويتراكم في جسم الإنسان . وعادة ما يخزن ١٠٪ منه في الشعر ، و ٥٠٪

جدول (٢٩) :تحليل العناصر الثقيلة في تربة معاملة و أخري غير معاملة بمياه الصرف الصحي بأبي رواش .

المعاملة	تركيز العناصر الثقيلة جزىء في المليون(العمق ٠-٣٠سم)						
	زنك	نحاس	نيكل	كروم	رصاص	كادميوم	كوبلت
أرض بكر	٠,٧٥	١,١٥	٠,٥	٠,٥٦	١,٨	٠,٠٥	١,٦٥
معاملة موسم واحد	٠,٦٠	١,٥٥	٠,٧٥	٠,٥٦	١,٢٥	٠,١٠	١,٧٠
معاملة ٣ مواسم	٠,٤٠	٧,٥٥	١,٠٠	٠,٥٦	٦,٥	٠,١٠	١,٧٠

المصدر :تقرير تدهور إنتاجية الأراضي وتلوث البيئة ١٩٩٢ .

جدول رقم (٣٠) : تركيز العناصر الثقيلة في بعض الخضروات

الخضار	السوق	متوسط تركيز العناصر جزء في المليون					
		زنك	نحاس	نيكل	رصاص	كادميوم	حديد
أوراق خس	الدقي	١٠٠	٢٧.١	٢٩	٩.٨	٢.٥	٧٩٩
أوراق خس	المنيل	٢٩	٢٢.١	١٢.٢	٣٤.٨	١.٤	٦٢٠
أوراق خس	س الاثنين	٣٩	١٧.٣	٥٥.٠	٢٨.٥	٠.١٥	٣٨٨
سبانخ	الدقي	٣١.٦	٨.٨	٢٨.٥	١٦	٢.٣	٤٠٤
جرجير	المنيل	٣٢.٢	١٠.٥	٩.٥	٢٨	–	٨٣٥
جرجير	س الاثنين	٣٢.٢	٨.٥	٣٥	٣٣	.٩	٦١٢
جرجير	ر.الفرج	–	–	–	٢٤	–	–
بقدونس	المنيل	١٤.٤	٨.٦	١١.٨	–	–	٧١٠
نعناع	حلوان	–	١٤.٤	٣٩.٢	٣٣	–	٧٦٠
نعناع	ر.الفرج	–	–	–	٨٢	–	–
كرنب	حلوان	–	٢١.٧	٤٧	٨.٩	–	١٧٥
ملوخية	حلوان	–	٦.٧	–	١٤	–	٦٨٠
ملوخية	ر.الفرج	–	–	–	٢٥	–	–
جزر	المنيل	٢٨	٦.٦	٣٦	٣٨	٣.١	٢٣٠
طماطم	حلوان	–	٣٠.٧	٢٣	١٣	–	٤٩٧
خيار	صوب	٢٥	١٩	٤٣	٦	٢.٥	٢٨٤

المصدر تقرير تدهور انتاجية الاراضي وتلوث البيئة ١٩٩٢

جدول (٣١) : تركيز العناصر الثقيلة في نباتات مزروعة بمسطرد .

النبات	الجزء	متوسط تركيز العناصر جزء في المليون				
		زنك	نحاس	رصاص (رص)	كادميوم	حديد
ذرة رفيعة	أوراق	١٤.٤	٢.٩	٢٢.٨	١.٠	٤٥٥
موقع ١	ساق	١٩.٤	–	٧.٦٠	١.٣٥	٢٥
	جذور	–	٥.٨	٧.١٠	١.٣٥	١٨٦
ذرةشامية	أوراق	١٨.٥	٧.٣	١٥.٢	٢.٠	٦٦١
موقع ٢	ساق	–	–	٢١.٩	١.٣٢	–
	جذور	٢٥.٢	٨.٧	٤٩.٣	١.٣٣	١٧٥٠
باذنجان	أوراق	١٤.٤	٧.٣	٣٠.٥	١.٧٠	٦٤١
موقع ٣	ساق	٥١.٠	٤.٤	٧.٦	٢.٠٠	٤٥
	جذور	٨٥.٢	١.٥	٧.٦	٠.٧	١٥٥
برسيم	أوراق	٢٧.٥	٢٦.١	٤٥.٠	١.٩٨	١٥٠٠
موقع ١	ساق	٣٢.٩	٢١.٨	٦١.٠	١.٦٥	٦٦٥
	جذور	٨٦.٩	٢٦.٠	٢٨.٠	٢.٣٥	٦٠٠
برسيم	أوراق	١٨.٠	١٣.١	٦١.٠	٣.٠	١١٥٥
موقع ٢	ساق	١١.٣	٥.٨	٣٠.٤	٠.٣٥	٦٤٥
	جذور	٣١.٠	٢٤.٧	٢٢.٨	١.٣٠	١٣٢٧
برسيم ٣	أوراق	١٢.٢	٧.٣	٣٢.٤	٠.٦٥	٨٠٦

المصدر : تقرير تدهور إنتاجية الأراضي وتلوث البيئة .

في العظام حيث يحل محل الكالسيوم ، و يتواجد الباقي في الدم والأنسجة. وعادة ما تتلوث ألبان الأمهات بالرصاص . وتصل الجرعة المميتة من الرصاص في الغذاء إلي ٦٠٠ مليجرام في اليوم .

وهناك ارتباط بين مستوي الرصاص في الجسم والإصابة بالتخلف العقلي والتأثير علي الجهاز العصبي . كما تؤدي التركيزات العالية إلي إصابة الإنسان بالتشنج والأنيميا والتهاب الكبد . ويقدر الحد المأمون أسبوعيا من الرصاص ب ٥٠ ميكروجرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم للإنسان البالغ. ونظرا لشدة حساسية الاطفال للرصاص فانه يسمح فقط بنصف الكمية المسموح بها للانسان البالغ.

كما تتلوث المواد الغذائية عبر التربة بعنصر الكادميوم الذي يلوث التربة عبر المياه أو عبر ما تحتويه الأسمدة الكيماوية ، او عبر الهواء . ويحدث التسمم بالكادميوم نتيجة تحطيم كرات الدم الحمراء وارتفاع ضغط الدم . ويصاب الانسان بأمراض الأوعية الدموية. ، ويؤدي ذلك – بطريق مباشر أو غير مباشر – إلي خلل بعمل الانزيمات . ويؤثر الكادميوم بصفة أساسية علي الكلي ، وتظهر أولي العلامات المرضية علي شكل زلال خفيف بالبول .

كما تتلوث النباتات بتركيزات من الحديد الناتج من المصادر

الســابقـة وهـي تلوث الميـاه بميـاه الصـرف الصـناعي . وتلعب عـوامل كثيره دورا في توفير الحديد للنبات ؛ ولذلك يختلف تركيز الحديد من مكان إلي آخر ومن تربة إلي أخري ومن نبات إلي آخر.

أما الزئبق فيعتبر من أخطر العناطر نظرا لشدة سمية أملاحه ، وهو سام جدا لكل الكائنات الحية، ويتواجد طبيعيا في التربة والمياه ، واخطر مـصـــادره الصــرف الصـناعى . ويجب ألا يزيد مــا يتناوله الإنسان البالغ في الأسبوع علي ٥ ميكروجرامات لكل كيلو جرام من وزن الجسم. وأكثر المواد الغذائية احتواء علي الزئبق هى الأسماك..

ويتـوافـر النحـاس بالتربة الزراعيـة وتلعب عـوامل كـثـيـرة دورافي امـتصـاص النبات له . وتعتبر المبيدات الفطر ية أيضـا أحد مـصـادره الخطيرة ، ويتراكم النحـاس في الدم حيث يتـحـد مـع الهيـمـوجلوبين في كرات الدم الحمراء ،كما تتلوث المواد الغذائية بالزنك والمنجنيز ، وهمـا أقل خطـورة من العناصـر السـابقـة ، ومـصـادرهمـا الأسـاسـيـة التـربة والأسمدة الكيماوية وتلوث المياه عن طريق التلوث الصناعي.

تلوث المواد الغذائية في المناطق القريبة من المصانع

مـا من شك في أن هناك كثيـرا من المزارع القريبة من المصـانع

تتحول بسرعة إلي مزارع لإنتاج الخضر؛ حيث تجد سوقا لتصريف منتجاتها . بل إن كثيرا من المزارع خاصة مزارع الخضر تستخدم نفايات المصانع السائلة ، سواء نفايات صناعة ، أم مياه صرف المجاري في عملية ري وتسميد أراضيها ويبين الجدول (٢٩ و ٣٢) مستويات بعض العناصر الثقيلة في بعض الأراضي المجاورة لبعض المصانع. كما أن المتتبع لمستوي الملوثات البيولوجية و الملوثات الكيماوية للخضر والفاكهة المزروعة بالقرب من المصانع يجد انها ملوثة بشدة بالعناصر الثقيلة من الداخل وملوثة بشدة من الخارج ؛ بمعني أنه إذا تم غسل الثمار والأوراق جيدا فأنه يمكن إزالة جزىء كبير من الملوثات المتساقطة من الهواء علي هذه الخضروات ، بينما ما زالت داخل الثمار أو في الأوراق أو الجذور كميات من بقايا الملوثات قام النبات بامتصاصها من التربة الملوثة فعلا أو الملوثة نتيجة الري بمياه المجاري أو مياه الصرف الصناعي لهذه المصانع .

ويبين جدول (٣١) مستوي تلوث بعض الخضر والفاكهة بجوار المصانع والناتج عن الملوثات الناتجة من هذه المصانع .كما يوضح جدولا (٣٣ و ٣٤) نسبة الإصابة بالطفيليات الموجودة بين العمال في منطقة شبرا الخيمة. وهي توضح بجلاء أن أحد أسباب

جدول (٣٢) : تركيزات بعض العناصر الثقيلة في تربة زراعية
بجوار مصانع ، وأخرى بعيدة عن المصانع

الموقع	تركيز العنصر جزيء في المليون في التربة السطحية				
	زنك	نحاس	نيكل	رصاص	كادميوم
شبرا الخيمة	١٢	٢٢	٢١	٣٨	٠،٤٦
طريق مسطرد	١٩	١٥	٦١	٢٢	٠،٣١
قليوب	١٢	١٦	١٦	٣٠	٠،٢٦
مزرعة شلقان	٧.٤	٥٢	٦٧.٥	١٤.٢	٢.٩
وادي الملاك شرقية	٩	٤.٤	٩	٤.٩	٠،٢٦

المصدر : تقرير تدهور إنتاجية الأراضي وتلوث البيئة ١٩٩٢

جدول رقم (٣٣) : يبين عد حالات الاصابة بالطفيليات بين عينة من العممال بمنطقة شبرا الخيمة.(عن عبد الرحمن وآخرون ١٩٨٩).

نوع الطفيل	عدد المصابين بالطفيليات
غير مصاب	٨٥٦
بلهارسيا مجاري بولية	١٢٦
بلهارسيا مستقيم	٢١٥
انكلستوما	٣٧
اسكارس	١٥٥
انتميبا هستوليتيكا	٢٦٣
المجموع	١٩٩٨

جدول (٣٤): نسبة الإصابة بالطفيليات في عينة من العمال بمنطقة شبرا الخيمة (عن عبد الرحمن وآخرين ١٩٨٩).

نوع الاصابة بالطفيليات	النسبة المئوية للإصابة	
	الحضر	الريف
غير مصاب	٥٢،١	٤٢،٨
بلهارسيا مجاري بولية	٢،٥	٦،٣
بلهارسيا مستقيم	١١،٠	١٠،٨
إنكلستوما	١،٨	١،٩
إسكارس	٥،٩	٧،٨
أنتميبا هستوليتيكا	٩،٨	١٣،٢

انتشار هذه الطفليات هو قيام مزارعي الخضر والفاكهة بري مزارعهم بمياه الصرف الصحي التي تحتوي علي كثير من الطفيليات.

٥- التلوث عن طريق عادم السيارات

لقد واكب التقدم الزراعي والصناعي ضرورة قيام الدولة بعمل سلسلة من الطرق لتشجيع التنمية علي النمو. ولقد استغل مزارعو الخضر هذه الظاهرة وأقاموا مزارع الخضر والفاكهة بجوار هذه الطرق ؛ حيث إن الخضر والفاكهة من المحاصيل السريعة التلف التي يتطلب الأمر سرعة نقلها الي الأسواق سريعا.

ولقد تبع هذه الظاهرة مشكلة صحية خطيرة ؛ وهي تلوث منتجات الخضر والفاكهة المزروعة بالقرب من الطرق الرئيسية ؛ التي يسير بها عدد كثير من السيارات تبلغ ٨٥٠ الف سيارة تستهلك أكثر من ١ر٨ مليون طن من الوقود ، وتنتج آلاف الأطنان من عوادم السيارات التي تحتوي علي أكاسيد الرصاص والألدهيدات والهيدوكربونات والكيتونات والكربون وغيرها من المواد الضارة ، بالإضافة إلي كميات هائلة من الكادميوم الناتج من احتكاك إطارات السيارات بالأسفلت . ولا يخفي تأثير كل هذه المواد علي صحة كل من يأكل أغذية ملوثة بإحدي أو بعض أو كل هذه المواد الضارة .

ويوضح جدولا (٣٥ و ٣٦) تحليلا لبعض عينات النباتات المزروعة بجوار الطرق الزراعية. ويبين جدول (٣٧) معدل استهلاك الوقود علي الطرق الرئيسية المصرية.كما يبين جدول (٣٨) أهم نواتج عادم السيارات علي الطرق الرئيسية لتوضيح مدي دورها في تلوث المواد الغذائية.

التلوث عن طريق مياه الأمطار

برغم قلة مياه الأمطار التي تسقط علي مصر إلا أن سقوط الأمطار بما تحويه من ملوثات قد يضيف عبئا ثقيلا علي تلوث التربة الزراعية ؛ فالمعروف أن مياه الأمطار أصبحت تحتوي علي نسبة عالية من الأحماض . ويبين جدول (٣٩) كميات المياه التي سقطت علي اربع محافظات. كما يبين جدول (٤٠) كميات الأحماض التي تتساقط علي هذه المحافظات لتوضح صورة حقيقية لمقدار التلوث الذي يمكن أن يحدث من الأمطار . لقد أوضحت الدراسات جدول (٤١) محتوي هذه الأمطار من العناصر الثقيلة.

لقد أصبحت الأمطار تشكل بعض الأضرار الفسيولوجية للنباتات المنزرعة ، خاصة في أراضي المناطق المستصلحة ، حيث عادة ما تصاب النباتات فور سقوط الأمطار ببعض علامات التسمم

جدول (٣٥) :تركيز الكادميوم في التربة وجذور وساق نبات الذرة والقمح ميكروجرام/ جرامامادة جافة علي أبعاد مختلفة من أحد الطرق الرئيسية .

المادة المختبرة	البعد بالمتر			
	٥	٢٥	٥٠	١٠٠
التربة	٢،٥	١،٨	٠،٩	٠،٥
جذور نبات الذرة	١،٥	١،٢	٠،٨	٠،٥
سوق نبات الذرة	٢،١	١،٨	٠،٩	٠،٣
جذور نبات القمح	٢،١	١،٨	١،١	٠،٤
سوق نبات القمح	٢،٨	١،٤	٠،٦	٠،٣

المصدر: دكتورة عصمت علي ١٩٩٢ المركز القومي للبحوث.

جدول رقم (٣٦):تركيز الرصاص في التربة وجذور وساق نبات الذرة والقمح علي ابعاد مختلفة من أحد الطرق الرئيسية.

المادة المختبرة	البعد بالمتر			
	٥	٢٥	٥٠	١٠٠
التربة	٢٠٢	١٤٥	٨٠	٣٦
جذور نبات الذرة	٥٢	٣٥	٢٥	١٩
سوق نبات الذرة	٩٨	٦٥	٣٣	١٣
جذور نبات القمح	٥١	٣٦	٣٠	٢٤
سوق نبات القمح	١١٢	٧٠	٢٥	١٦

المصدر: دكتورة عصمت علي ١٩٩٢ المركز القومي للبحوث.

جدول (٣٧) : الاستهلاك اليومي للوقود علي بعض الطرق الرئيسية في مصر.

الطريق	الطول كم	عدد اللترات وقود في ٢٤ ساعة سيارة بنزين	نقل بنزين	سولار
الإسكندرية-دمنهور	٥٦	١٠٢٤٩٥	٦٧٧٣٨	٢٤٤٧٤٥
إيتاي البارود-كفر الزيات	٢٠	١٩٨٩٢	١١٤٤٤	٦٧٠٥٩
قويسنا - بنها	١٤	١٤٦٦٠	١٠٩٠٣	٤٨٠٢٤
قليوب - القاهرة	١١	٣٨٧٢٣	١٨٧١١	٥٠١٤٦
الإسكندرية -القاهرة	٢٢٠	٦١١٠٤	٣١٩٨٨	١٢٩٣٤٥
القاهرة-إسماعيلية	١٠٥	٨٤٠٠٢	٢٨١٨٢	٦٩١١٤
الإسماعيلية - زقازيق	٧٨	٢٨٦٦٥	١٧٦٤٤	٦٢١٣٦
زقازيق-بنها	٤٠	١٨٤٧٥	٧٧٢٠	١٦٠٨٨

المصدر :تقرير عن التدهور في إنتاجية الأراضي المروية

جدول (٣٨) :محتوي أنواع الوقود المختلفة من العناصر الثقيلة جزء في المليون .

العنصر	المازوت	سولار	البنزين
فانديوم	٧٥	٢	٢
نيكل	٣٢	_	_
حديد	١	_	_
رصاص	٢	١	٨٠٠
نحاس	-	١	١

المصدر: تقرير عن التدهور في إنتاجية الأراضي المروية .

جدول (٣٩) : كميات الأمطار التي تساقطت علي بعض المحافظات طبقا للأشهر المختلفة عام ١٩٨٨ .

الشهر / المحافظة	كمية الأمطار مليون لتر/كيلومتر مربع			
	الإسماعيلية	الإسكندرية	القليوبية	القاهرة
يناير	٢٥٦٠٠	٣٥٧٠٠	٨٨٠٠	١٤٧٠٠
فبراير	٢٩٥٠٠	٤٥٨٠٠	٤٣٠٠	٣١٠٠
مارس	٩٢٠٠	٢٠١٠٠	١٠٧٠٠	٦٢٠٠
إبريل	–	١٣٠٠	٧٠٠	١٤٠٠
يونيو	–	–	–	١٤٠٠
أكتوبر	–	١٥٢٠٠	–	–
نوفمبر	٧٠٠	٣٣١٠٠	١٠٠	–
ديسمبر	٢٥٣٠٠	٦١٠٠	١٧٣٠٠	١١٥٠٠
المجموع	٩٠٣٠٠	٢١٢٢٠٠	٤١٩٠٠	٣٨٣٠٠

جدول (٤٠) : كميات الأحماض التي تساقطت علي بعض المحافظات طبقا للأشهر المختلفة عام ١٩٨٨ .

الشهر / المحافظة	كمية الأحماض طن /كيلومتر مربع			
	الإسماعيلية	الإسكندرية	القليوبية	القاهرة
يناير	١،٥٦	٠،٨٩	٠،٣٣	١،١٣
فبراير	١،١٢	٠،٤١	٠،١١	٠،١٢
مارس	٠،٠٨	٠،٢٤	٠،٢٦	٠،٣٨
أبريل	–	٠،٠١	٠،٠٦	٠،١١
يونيو	–	–	–	٠،١١
أكتوبر	–	٣،٧٢	–	–
نوفمبر	٠،٠٩	٥،١٣	٠،٠٧	–
ديسمبر	٠،٩٦	٠،٤٧	١،٠٥	٣،٥٥
المجموع	٣،٨١	١٠،٨٧	١،٨٨	٥،٤٠

جدول (٤١) : مستويات العناصر الثقيلة بالأمطار التي تساقطت علي بعض المحافظات عام١٩٨٨ .

العنصر / المحافظة	الإسماعيلية	الإسكندرية	القليوبية	القاهرة
	كمية الأمطار مليون لتر/كيلومتر مربع			
الحديد	٠,٠٠٨	٠,١٠	٠,٠٠٨	٠,٠٥
المنجنيز	صفر	صفر	صفر	صفر
الفانيديم	٠,٠١	٠,٩٠	٠,٠٩	٠,٠٧
الزنك	صف	صفر	٠,٠٥	٠,١٠
الرصاص	صفر	٠,٠٥	صفر	٠,٠١٥
النحاس	صفر	صفر	صفر	صفر

المصدر: عبد الجواد وآخرون ١٩٩٠ .

التي تبدو واضحة في اصفرار الأوراق؛ وحدوث حروق في أطرافها (شكل٢) . ولقد اكتسب المزارع في هذه المناطق خبرة عميقة ؛ ففور سقوط الأمطار – ومنعا من حدوث الأضرار الجانبية – يسارع الفلاح المصري في ري هذه الأراضي ؛ تفاديا للأضرار الجانبية لملوثات الأمطار. لقد اكتشف العلماء أنه حتى في الزراعات العضوية أو النظيفة أو الزراعات البيولوجية التي لا تستعمل بها أية كيماويات اكتشف العلماء وجود آثار من المبيدات في تربتها أو في منتجاتها باعتبار ثبوت أهمية مياه المطر كأحد مصادر التلوث بهذه المركبات.

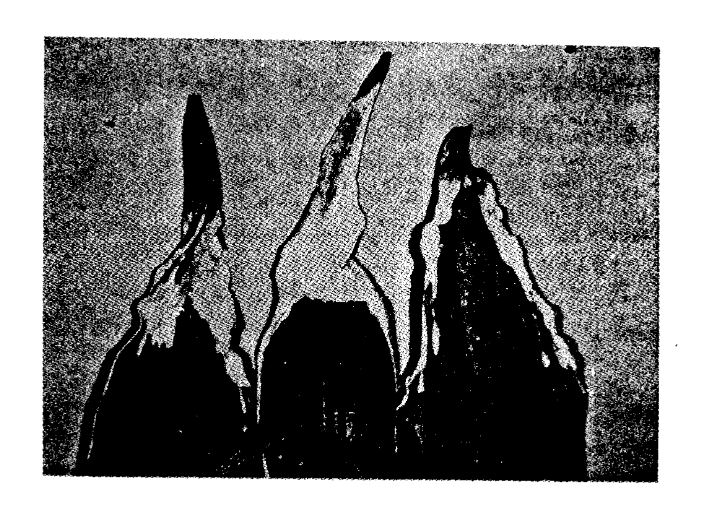
لقد أوضح العلماء أن مياه الأمطار التي تتساقط علي أمريكا وانجلترا وكندا أصبحت تحتوى علي بقايا مبيدات أو مواد كيماوية لم تستعمل في هذه الدول. ؛ مما يوضح أن مشكلة تلوث البيئة مشكلة عالمية وليست محلية.

التلوث البيولوجى أثناء مرحلة الانتاج

أولا: التلوث الطبيعي:

ما من شك في أن نمو الخضروات والفاكهة في المناطق الريفية يعرضها طبيعيا للتلوث بكثير من الميكروبات والفطريات . وأيضا بعض

الطفيليات التي لا يتدخل فيها الإنسان . فالمعروف أن الحشرات - خاصة الذباب - تقوم طبيعيا بتلويث منتجات الخضر والفاكهة واللحوم والألبان ومعظم الإنتاج الزراعي ببعض الملوثات البيولوجية طبيعيا . والطريف أن مثل هذا التلوث غالبا ما يسهل التخلص منه بالغسيل أو الوقاية:



شكل(٢) : علامات التسمم تبدو علي أوراق النباتات .

ثانيا : التلوث البيولوجي بفعل الانسان:

يعتبر هذا النوع من التلوث من أخطر أنواع التلوث . وقد يؤدي

الي كوارث بيئية ؛ فالإنسان الذي يلقي بحيوان مريض في منطقة زراعية أو مصدر مائي هو في الحقيقة المتسبب الأول في عدوي آلاف بهذه الكائنات. وأن قيام فرد مريض بالاغتسال في مصدر مائي هو سبب العدوي لآلاف المواطنين . كما أن استعمال مياه المجاري في رى مزارع الخضر أو التبول أو التبرز في هذه الزراعات هي المصدر الأول لتلوث الخضر والفاكهة بالطفيليات.

١- التلوث الناتج من الحشرات :

ما من شك في أن ارتفاع كثافة الذباب إنما هو من فعل الإنسان ؛ فأينما ازدادت المخلفات الإنسانية أو الحيوانية ازدادت كثافة الذباب الذي ينقل إلي الإنسان والحيوان أكثر من ٤٢ مرضا . والمعروف أن للذباب دورا خطيرا في انتشار الأمراض ، وهوقادر علي إفناء أمة بنقله أحد الأمراض الخطيرة مثل الكوليرا والتيفويد عن طريق تلويثه للمواد الغذائية. لقد اكتشف العلماء أن الذبابة المنزلية لا تأكل إلا إذا تقيات علي المواد الغذائية ؛ مسببة نقل عديد من الميكروبات وفي نفس الوقت تصل عدد الميكروبات التي تحملها الحشرة الواحدة إلي أكثر من ٦ ملايين ميكروب. وتتعرض معظم المواد الغذائية المنتجة في الحقل للتلوث بفعل الذبابة المنزلية والحشرات ؛

فتتعرض الخضروات والفاكهة وهي مازالت في الحقل للتلوث بالميكروبات المرضة بفعل الذباب ، وتتعرض الألبان أثناء إنتاجها في الحقل بالتلوث بالميكروبات بفعل الذبابة المنزلية ، وتتعرض اللحوم والدواجن والبيض للتلوث بالحقل وأثناء إنتاجها للميكروبات التي تنقلها الذبابة المنزلية.

التلوث بالطفيليات:

وتتعرض الخضروات والفاكهة للتلوث ببعض الطفيليات المرضة مثل الدوسنتاريا الأميبية والدوسنتاريا البكتيرية . كما تتلوث الخضر والفاكهة ببعض الطفيليات ؛ مثل الديدان الشريطية والدودة الكبدية ودودة الإسكارس أو ثعبان البطن.؛ نتيجة التلوث بمخلفات الإنسان

في دراسة شائقة عن مدي إصابة المواطنين ببعض الأمراض الطفيلية تم أخذ عينة من العمال في منطقة شبرا الخيمة الذين يعملون في المصانع – وبالطبع معظم غذائهم من المناطق القريبة بشبرا الخيمة – وذلك لتتبع مدي انتشار الأمراض الطفيلية كمواطنين بعيدين إلي حد ما عن الاحتكاك بالبيئة الزراعية ، وفي نفس الوقت المفروض الا يتيح عملهم فرصة التلوث بهذه الطفيليات إلا عن طريق الماء والغذاء والاحتكاك الشخصي.

والطريف أن الدراسة قد أوضحت أن نسبة المعافين من الإصابة بالطفيليات هى ٤٢,٨ ٪ ، بينما باقي العينة مصابة بأمراض طفيلية (جدولا ٣٣ و٣٤) ، وكانت نسبة المصابين بالبلهارسيا ١٧,١٪ ، وكانت نسبة المصابين بالدوسنتاريا الأميبية ١٣,٢ ٪ ، وبالإسكارس ٧,٨٪ ، وبالإنكلستوما ١,٩ ٪ . ومن هذا يتضح أن الأمراض الطفيلية قد ارتفعت نسبة إصابتها للمواطنين نتيجة تلوث الخضروات والفاكهة، ، وبالطبع نتيجة السلوكيات البيئية غير الصحيحة من قبل الأفراد اللذين يتبرزون أو يتبولون في الحقول.

إلا أن جزءا كبيرا من هذه المشكلة يرجع إلي خلط مياه المجاري بمياه الرى ، سواء بقصد حيث تقوم الدولة بخلط نصف مليار متر مكعب مياه صرف صحي بمياه الري ، أم عن غير قصد ؛ حيث إن كل القري والنجوع ليس بها خدمات صرف صحي وتقوم بصرف مياه الصرف الصحي علي المصادر المائية ، أم نتيجة قيام بعض المزارعين – خصوصا مزارعي الخضر القريبين من الأماكن السكنية – باستخدام مياه الصرف الصحي في زراعة أراضيهم . كما أن هناك مزارع – كمزارع منطقة بحر البقر وأبو رواش – تعتمد في ري أراضيها –خاصة الخضر والفاكهة – علي مياه المجاري دون معالجة.

هذا بالنسبة للتلوث بالطفيليات الناتج أثناء مرحلة الإنتاج. وبالطبع يتضح أن هذه الحالات من التلوث أصبحت تشكل مشكلة قومية بعد خلط مياه المجاري دون معالجة بمياه الري ، بعد أن كانت هذه المشكلة مشكلة خاصة منحصرة في نسبة من المزارعين التي تستعمل مياه المجاري في عملية الري.

هذا وتزداد المشكلة تعقيدا إذا علمنا أن مياه المجاري تقدم المواد الغذائية اللازمة لنمو النباتات المائية ، والتى تشجع القواقع كعوائل وسيطة لبعض الطفيليات علي الانتشار.

كما تتلوث اللحوم والأسماك أثناء إنتاجها بكثير من الطفيليات التي تنتقل عبر لحوم هذه الأسماك أو لحوم الحيوانات إلي الإنسان..

وسنحاول هنا أن نعطي بعض الأمثلة - علي سبيل المثال لا الحصر. - عن تلوث المنتجات الزراعية أثناء عملية الإنتاج بالميكروبات والطفيليات

التلوث بميكروبات الدوسنتاريا

تتواجد في مياه المجاري بالذات كميات هائلة من البكتريا ، وكذا البروتوزوا المسببة لمرض الدوسنتاريا . وهذه عادة تلوث المزروعات

أثناء ريها أو تسميدها بمياه المجارى .

و تنقل مسببات هذا المرض عن طريق شرب الإنسان مياها ملوثة أو أكل خضروات أو فاكهة ملوثة بهذه الميكروبات ؛ نتيجة لعملية الغسيل غير الجيدة.

وتعيش هذه الطفيليات في الأمعاء الغليظة للإنسان وفي برازه ، وقد تتواجد في الكبد محدثة خراجا بالكبد.

ويسبب طفيل الدوسنتاريا الأميبية حويصلات .وعندما يبتلعها الإنسان تخرج الأميبا منها الي القناه الهضمية ، حيث تنمو وتتكاثر وتهاجم الغشاء الداخلي للأمعاء الغليظة وتتكاثر فيه . وقد تصل إلي الأوعية الدموية وإلي الكبد ؛ حيث تهاجم خلاياه وتسبب تعفنه.

ونتيجة لنشاط الطفيل في الأمعاء الغليظة تتكون القروح والصديد ، بالإضافة إلي الضرر الناتج من المواد السامة التي تنتجها ، بالإضافة إلي نزيف الدم الناتج من شدة إصابة جدار الأمعاء الغليظة ، وتطول مدة الإصابة بهذا الطفيل إلي ٤ سنوات.

ويتم نقل العدوي مباشرة عن طريق الخضر والفاكهة عن طريق المياه الملوثة أو عن طريق الذباب والصراصير ؛ حيث تتعلق بأرجلها

وبالشعرات الموجودة علي الجسم .

تلوث الخضر والفاكهة بثعبان البطن (الاسكارس)

الإسكارس دودة طفيلية تعيش في الأمعاء الدقيقة للإنسان ؛ حيث تضع الأنثى كميات كبيرة من البيض تصلإلي عدة آلاف في اليوم الواحد ، وتخرج البويضات مع البراز إلي الخارج . والبيضة كروية مشرشرة . ولابد للبيضة بعد خروجها مع البراز أن تنضج لتصبح معدية . وأحسن مكان لنضجها الطبقة السطحية من الأرض الزراعية الرطبة . والبيضة الناضجة تعيش عدة سنين.

وتحدث العدوي بأن يتناول إنسان طعاما أو ماء أوخضروات أوفاكهة ملوثة ببويضات ناضجة ،وعند وصول البويضات إلي الأمعاء تفقس وتخرج منها يرقة صغيرة تبدأ حياتها في الأمعاء ، وتقوم برحلة خطيرة حيث تثقب الأمعاء لتصل إلي الدم ، ثم إلي الكبد، ثم الوريد الأجوف ومنه إلي القلب ، ثم الرئتين ؛ حيث تسبب احتقانا ونزيفا في الرئة ؛ وذلك لأن اليرقات تخرج من الشعيرات الدموية إلي الحويصلات الرئوية ومنها إلي الشعب الهوائية فالقصبة الهوائية فالبلعوم ، ومنها إلي المرىء فالمعدة فالامعاء مرة أخرى.

وتسلب ديدان الإسكارس الإنسان غذاءه ، وتسبب له أضرارا بالغة في حالة تواجدها بكميات كبيرة في الأمعاء ؛ مسببة ضعفا وفقر دم والتهابا في الأمعاء يصحبه إسهال.

هذا وتفرز الديدان مواد سامة في الأمعاء تسبب اضطرابات عصبية . وتكمن الخطورة الكبري عندما تأخذ هذه الدودة طريقها أثناء هجرتها داخل جسم الإنسان ؛ لتصل إلي القنوات المرارية في الكبد ، وتسدها أو تسبب انفجارها ، او تسبب التهابا في البنكرياس ، وقد تصل إلي القصبة الهوائية ، وتسبب الوفاة.

وإذا زاد عدد اليرقات في الأمعاء فإنها تسد الأمعاء . وقد تحدث نزيفا في الأمعاء وتسبب التهابا في الرئة عند اختراقها الحويصلات الهوائية . وقد تصل إلي النخاع الشوكي أو المخ أو الكلية وتسبب التهابا خطيرا.

دودة الانتروبيوس

عبارة عن ديدان خيطية بيضاء اللون تعيش في الأمعاء الغليظة للإنسان في جميع أنحاء العالم وخصوصا الأطفال . وتعيش هذه الديدان في الأمعاء الدقيقة والغليظة وقد تصل إلي الزائدة الدودية

وتخرج الإناث الناضجة مع البراز.

وتخرج الديدان من المستقيم من فتحة الإست وعندما تتعرض للجفاف تنكمش فتخرج البويضات من جسمها . والبيضة معدية منذ ساعة خروجها من الدودة ؛ ولذلك عادة ما تصيب الأطفال مرة أخري ؛ نظرا لتواجد الديدان مع بقايا البراز بأيديهم. وتنتقل هذه الديدان الي الأطفال أثناء لعبهم في أماكن ملوثة أو أثناء التبرز أو نتيجة ملاصقة البيض لبعض النباتات في الحقول ، ويتسبب خروج أعداد كبيرة من الديدان من فتحة الإست في حدوث التهابات وتهيج بمنطقة الإست . ويؤدي تواجد الديدان بكميات كبيرة في الأمعاء والمستقيم إلي حدوث أنيميا نتيجة لعدم الاستفادة من الغذاء الذى يؤدي إلي ضعف عام ، ويؤدي تواجد الديدان في الزائدة الدودية إلي سرعة إلتهابها.

الدودة الشريطية:

يصاب الإنسان نتيجة أكله خضروات ملوثة بالدودة الشريطية التي تعيش في الأمعاء الدقيقة . وهي أكثر الديدان الشريطية انتشارا في مصر ، ويبلغ طولها ٤ سم فقط ، وتخرج مع البراز الأسلات الناضجة ،وتحدث عدوي الانسان عندما يبتلع هذه البويضات الملوثة للخضروات ؛ حيث تفقس البويضات في الأمعاء ،

ويخرج الجنين الذي يخترق خملات الأمعاء الدقيقة ، ويتحول داخلها إلي ديدان مثانية ، وتخرج الديدان عادة من الخملات حيث تصل إلي الأمعاء لتتحول إلي ديدان كاملة.

وبرغم صغر هذه الدودة بالنسبة للدودة الشريطية العادية - التي يصل طولها الي ١٢مترا - إلا أنها قد تسبب أضرارا خطيرة للأطفال أو حتي البالغين إذا كانت عدواهم شديدة ، وعادة ما تسبب آلاما شديدة مصحوبة بالاسهال.

تلوث اللحوم بالدودة الشريطية

للدودة الشريطية عائلان هما الإنسان كعائل أساسي و عائل وسيط آخر هو الأبقار أو الأغنام أو الخنازير.

والديدان الشريطية ديدان تعيش في أمعاء الإنسان ، وتتغذى علي الغذاء المهضوم المحيط بها ، ويبلغ طول اليرقة ١٢ مترا ، وتحمل ٢٠٠٠ قطعة تقريبا برغم أن رأسها في حجم رأس الدبوس.

وعندما تنضج القطع الأخيرة تخرج مع البراز وتسمي بالأسلة الناضجة ، وتحتوي عادة علي عدة آلاف من البيض ،، لا تلبث أن تتعفن الأسلة عند وصولها مع البراز إلي التربة الرطبة ، ويتفرق

البيض الذي يحتوي علي جنين ذى رأس عليه أشواك . وعندما تصل هذه البويضات إلي النبات وتتغذي عليه الأبقار أو الأغنام أو الخنزير تخترق جدار المعدة أو الامعاء ؛ حيث يحملها الدم إلي العضلات ؛ فتفتقد الأشواك وتتحول إلي حويصلات بها دودة مثانية . ويسمي هذا اللحم باللحم المحصب.

فإذا أكل الإنسان هذا اللحم دون أن يتم طهيه طهيا جيدا- كأن يشوى - فإنها تصل إلي معدة الإنسان ؛ حيث يتم هضم اللحم وتخرج الديدان ويلتصق رأسها بجدار الأمعاء وتأخذ في النمو والتغذية . وقد تصل أعدادها إلي المئات ؛ مسببة في بعض الحالات انسداد الأمعاء بجانب إفراز مواد سامة تضر الإنسان.

وقد تصل اليرقات إلي العين فتضر بالبصر أو إلي المخ فتسبب اختلالا عصبيا للإنسان . والمعروف أن شوي اللحم يتم معرضا للجو البارد ؛ حيث تنضج بعض الأجزاء ولا تنضج الأجزاء الأخري مما يسهم في نقل الطفيل إلي الإنسان .

تلوث اللحوم بدودة التريكونيلا :

تحدث العدوي بهذ الدودة إذا أكل الإنسان لحم خنزير به

حـويصـلات غيـر مطهي طهيـا جيدا (مـشـويا). وعندمـا تصل الحويصلات إلي المعدة تخرج اليرقات التي تنتقل إلي الامعاء ؛ حيث يتم نموها و نضجـهـا جنسيـا. وبعد التلقيح تخـتـرق الأنثي الغـشـاء المخاطي للأمـعـاء وتضع يرقـات تجد طريقـهـا إلي الأوعيـة اللمـفـاوية والشـعيـرات الوريدية . ولليرقـات القـدرة علي اخـتـراق الشـعيـرات الدمـوية في الكبـد والرئة ، وقـد تصل إلي القلب ، ولكنهـا تـفـضـل البـقـاء في العـضـلات ؛ حـيث تلتـوي الديدان علي نفـسـهـا وتدخل الأنسجة العضلية ؛ حيث تفرز حويصلة وتفضل عضلات الحجاب الحاجز وعضلات الحنجرة والعضلات بين الضلوع واللسان ، ويمكن أن تبقي الديدان داخل الحويصلة لعد ة سنين .

وفي الفـتـرة التـاليـة من الإصـابة تتـشـابه أعـراض الإصـابة مع أعراض تسـمم الطعـام ؛ حيث يحدث قيء وإسـهـال، ومـغص وعرق شديد نتيجـة التهاب جدار الامعاء بسبب إختراق اليرقات . وعندما تصل اليـرقـات إلي العـضـلات تحـدث آلآم شـديدة في العـضـلات مصحوبة بضيق في التنفس والمضغ والكلام ، مع ارتفـاع في درجة الحرارة نتيجة السموم التي تفرزها اليرقات..

الطفليات التي تنقلها الأسماك:

عادة ما تكون الأسماك و بعض القشرات النامية في بيئة ملوثة مصدرا لبعض الطفيليات للانسان ؛ حيث تكون عائلا وسيطا لهذه الطفيليات ، ثم تنتقل للإنسان مسببة له أضرارا صحية إذا تناولها دون ان تطهى جيدا ومن هذه الطفيليات:

دودة الهتروفيس:

أصغر الديدان المتطفلة علي الإنسان ، وثلث المصريين مصابون بها ، وتعيش في الأمعاء الدقيقة للإنسان مدفونة بين خملات الأمعاء.

كما أنها تتواجد أيضا في بعض الحيوانات الأليفة أو البرية مثل الكلاب والقطط والثعالب.

تضع الأنثى بيضها مع براز الإنسان . ولهذه الدودة عائلان ؛ أحدهما قوقع يعيش قرب قاع البحيرات المالحة مثل بحيرة مريوط وبحيرة المنزلة وبحيرة البرلس ؛حيث يتغذي هذا القوقع علي هذه البويضات ؛ فيفقس البيض إلي حيوانات صغيرة ، ثم تخرج هذه الحيوانات المسماة بالسركاريا ، و تبحث في الماء عن السمك البلطى أو البورى كعائل ثاني حيث تخترق جلده . وتتحوصل السركاريا داخل

السمكة حيث تتحول إلي الميتاسركاريا.

وتحدث الإصابة للإنسان عندما يأكل سمك البلطي أو البوري غير المشوي جيدا؛ حيث تبقي الميتاسركاريا حية لتجد طريقها إلي أمعاء الإنسان ، وتخرج الديدان وتتعلق بالغشاء المخاطي بين الخملات.

وتؤدي الإصابة الشديدة للإنسان إلي حدوث إسهال شديد ، مع خروج دم ومخاط في البراز ، وضعف القدرة علي العمل ونقص الوزن.

وقد تمر البويضات لتدخل الأوعية الليمفاوية ، وتنتقل الي القلب أو المخ ، وتسبب ضعفا عاما في القلب ، أو نزيفا في المخ . ويمكن أن تبقي الديدان حية في الفسيخ الحديث التمليح.

الدودة الشريطية:

تعتبر من أخطر الديدان التي تصيب الإنسان وهي دودة كبيرة الحجم يصل طولها إلي ١٨ مترا وعرضها ٢ سم. وعند تبرز الإنسان في الماء أو في المصادر المائية تخرج البويضات مع البراز لتفقس إلي يرقات تسبح لتصيب حيوانا قشريا يسمي سيكلوبس أو دييتوس وفي أمعاء الحيوان القشري يخرج الجنين حيث يخترق أمعاء الحيوان

القشري . وعندما تتغذى الأسماك علي هذه الحيوانات القشرية تخترق اليرقة جدر الأمعاء وتستقر في الكبد أ و العضلات ، وتتحول إلي يرقات مثانية تصل إلي الإنسان عند تغذيته علي أسماك غير مطهية جيدا .

تلوث اللحوم والألبان أثناء مرحلة الإنتاج

تتلوث لحوم وألبان الحيوانات ولحوم الدواجن والبيض أثناء مرحلة الإنتاج من الغذاء والماء الذي يقدم اليها . وبرغم أن الله قد حبي بعض الحيوانات بقدرة فائقة علي التخلص من بعض الملوثات إلا أن بعض هذه الملوثات ونواتج هضمها تتراكم من خلال السلسلة الغذائية ويزداد تركيزها في لحوم وألبان الحيوانات ولحوم الطيور وبيضها .

وتعتبر الأعلاف أكبر مصدر للملوثات ؛ حيث غالبا ما تحتوي علي بقايا محاصيل أو حبوب غير صالحة للغذاء الآدمي عادة ، يضاف إليها بعض المواد الإضافية لتحسين محتواها من المواد الغذائية سواء إضافة بروتين أم فيتامينات أم أملاح أم روث طيور أم إضافة دم مجفف أم مساحيق سمك. وحيث إن هذه العلائق يتم حفظها وتخزينها تحت ظروف بيئية تشجع نمو الحشرات والأكاروسات والبكتريا والفطر

فإن هذه العلائق دائما تحتوي علي تركيزات من مواد ضارة بالصحة ، نذكر منها علي سبيل المثال لا الحصر ما يأتي:

بقايا المبيدات:

بتحليل عينات كثيرة من انواع العلف الحيواني او اعلاف الدواجن المحلية منها والمستوردة ، وبتحليل عينات كثيرة من الذرة الصفراء الواردة من الخارج ، وكذا للقمح الوارد من الخارج اتضح ان معظم هذه العينات قد احتوت علي بقايا مبيد اللندين والألدرين-ديلدرين و مبيد ال د.د.ت ونواتج هدمه وبقايا هبتاكلور وهبتاكلور ايبوكسيد . ورغم أن محتوي هذه العينات كان في بعض الأحيان أقل من المستوى التي تسمح به هيئة الصحة العالمية الا أن بعضها كان يحتوي علي تركيزات عالية وصلت في بعض العينات إلي ١٥ جزيئا في المليون. والطريف أن اعتبار هذه المواد غير صالحة للغذاء الآدمي يعفيها من حق الرفض . والجميع يعلم أن هذه الملوثات يتم تراكمها في جسم الحيوان ولحومه ودهونه وألبانه وبيضه ، وفي النهاية يجد طريقه من خلال السلسلة الغذائية إلي الإنسان.

العناصر الثقيلة:

بتحليل كثير من عينات علف الدواجن أو العلف الحيواني اتضح أنها تحتوي علي نسب غالية من العناصر الثقيلة .. وبرغم أن الحيوانات قد وهبها الله القدرة علي الاستفادة من العناصر الثقيلة التي تحتاج إليها من الغذاء وإخراج الباقي إلا أن ما في المياه الملوثة التي تشربها قد يؤدي إلي تراكم هذه العناصر في لحوم الحيوانات ، لتصل بطريق غير مباشر إلي الإنسان. ويبين جدولا (٤٢ و ٤٣) مستوي العناصر الثقيلة في ألبان الجاموس.

اليوريا:

لوحظ أن بعض المربين يعيد استخدام نفايات بعض الحيوانات لتغذية حيوانات أخري ؛ فمثلا يستخدم روث الدواجن حاليا لتغذية الأبقار بعد خلطه بكمية من الأعلاف ؛ حيث إنه عادة مايحتوي على نسبة عالية من اليوريا التي يمكن للكائنات الحية في معدة الحيوانات المجترة الاستفادة منها. إلا أنه يلاحظ من العينات التي أخذت من اللحوم سواء لحوم الدواجن أم لحوم الحيوانات - ارتفاع تركيز اليوريا بها . والجميع يعرف خطورة وجود اليوريا علي الإنسان.

جدول (٤٢): نسب العناصر الثقيلة في ابن الجاموس في مواقع مختلفة (جزء في المليون).

المصدر	الحدود الدنيا والعليا لتركيزات العناصر		
	الرصاص	الزنك	الحديد
الجيزة	٦٠-٢٠	١٦٦٠٠	٥٠٠٠-١٠٠
بولاق	.		
الدكرور	٤٠-٢	٣٠٠٠	٦٦٠-٢٠٠
أوسيم	٢٠	٢٥٠٠	٢٠٠٠-١٤٠
البدرشين	٤٠-٢٠	٥٠٠٠	١٢٥٠-٨٢٠
الدقهلية	٤٠-٢٠	٢١٠٠	١٨٨٠-٢٠٠
الشرقية	٤٠-٢٠	٢٤٠٠	٣٠٠-١٥٠

المصدر :تقرير تدهور إنتاجية الأراضي وتلوث البيئة ١٩٩٢.

جدول :(٤٣): محتوي ألبان الجاموس والبقر من العناصر الثقيلة
(مزرعة كلية زراعة القاهرة)

العنصر	تركيز العناصر ميكروجرام/لتر في المواسم المختلفة			
	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
رصاص ١	٢٠-٤٠	٢٠-٦٠	٢٠-١٠٠	٢٠-٨٠
رصاص ٢	٢٠-١٠٠	٢٠-٤٠	٢٠-٨٠	٢٠-٦٠
كادميوم ١	٢٠-٨٠	٤٠-٨٠	٢٠-١٢٠	١٠-٨٠
كادميوم ٢	٤٠-٨٠	٢٠-٨٠	٢٠-٨٠	٢٠-٦٠
كروم١	٢٠-٨٠	٦٠-١٢٠	٢٠-١٠٠	٢٠-٤٠
كروم٢	٢٠-٨٠	٤٠-٨٠	٢٠-٦٠	٢٠-٣٠
حديد١	٢٠٠-١٨٠٠	٢٢٠٠	١٤٠٠	٤٠-٢٠٠
حديد٢	٨٠-٥٢٠	٢٠٠٠	١٢٠٠	٤٠-٤٠٠
زنك ١	١٦٢٠٠	١٣٨٠٠	١٢٢٠٠	١٩٢٠٠
زنك٢	١٦٢٠٠	١٥٩٠٠	١٦٠٠٠	١٦٠٠٠
نحاس ١	٢٠-٨٠	١٠-١٠٠	٢٠-٨٠	٢٠-٨٠
نحاس ٢	٢٠-٨٠	٢٠-١٢٠	٢٠-١٨٠	٢٠-٦٠

المصدر : تقرير تدهور إنتاجية الأراضي وتلوث البيئة ١٩٩٢

الميكوتوكسينات والأفلاتوكسينات والسموم الفطرية والبكتيرية

لا تخلو عينة واحدة من عينات علف الحيوان من عشرات السموم الفطرية والبكتيرية التي تتراوح نسبتها من آثار إلي تركيزات عالية. وعادة ما يشجع نمو وتكاثر البكتريا والفطر الظروف البيئية التي تخزن بها هذه الأعلاف . كما أن احتواء الأعلاف علي مواد مختلفة من مسحوق دم ومسحوق سمك ومعادن وفيتامينات يشجع كل أنواع الكائنات الحية ؛ باعتبار العلف غذاء يحتوى علي احتياجات أى كائن من العناصر الغذائية.

وبرغم أن الله قد وهب الحيوانات قدرة هائلة علي تحمل هذه السموم وفي نفس الوقت قدرة علي هدمها إلا أن بعض هذه السموم أو جزءا" منها يبقي في اللحوم ، ويسري إلي اللبن والبيض. فلقد أوضحت النتائج وجود بقايا كثير من هذه السموم الميكروبية في ألبان وبيض ودهن ولحوم الحيونات ومنتجاتها .

ومن أشهر الحوادث في العالم عن أثر السموم الفطرية فى أعلاف الحيوانات موت مزارع كاملة من الدجاج الرومي في انجلترا إثر تغذيته علي علائق تحتوي علي فول سوداني برازيلي ملوث

بالسموم الفطرية طبيعيا ، برغم أن تركيز هذه السموم لم يتعد ١٠ مليجرامات سموما لكل كيلوجرام فول سوداني. ؛ حيث تسببت هذه السموم في إحداث نزيف داخلي تحت الجلد ، أفضي إلي الموت . وبالطبع أظهرت الصفات التشريحة للطيور الميتة حدوث تغيرات في الكبد ، وتضخم القنوات المرارية ، وبوادر إصابات بالسرطان.

والمعروف أن الدواجن من أكثر الحيوانات قدرة علي هدم هذه الملوثات.. ولقد إقتضت حكمة الله أن تكون النسبة بين المتناول مع العليقة في الأبقار والمفرز في اللبن لا تتعدى نسبته ٣٠٠ : ١ ، بينما في حالة الدواجن لا تتعدى النسبة بين ما هو موجود في العلف وما هو موجود بالبيض ١٢١ : ١ . والطريف أنه بينما يكون السم الفطري في علف الأبقار أفلاتوكسين ب يكون السم في اللبن أفلاتوكسين م١ . ويعني ذلك أن الحيوانات قادرة علي تمثيل السم وتحويله إلي مركب آخر.

تلوث اللحوم بالادوية والعقاقير الطبية:

لقد أصبح استخدام العقاقير والأدوية سمة من سمات العصر في تربية الحيوان والدواجن ، وأصبح استخدامها يخضع لتجارب المزارع دون استشارة الطبيب البيطري . ويمكن لأي طفل عمره ست

سنوات شراء أي دواء من محلات بيع الأدوية البيطرية.

لقد تحول المنتج اليوم من استخدام الأدوية للعلاج إلي استخدام الأدوية بإسهاب للوقاية ، حيث أصبح يستخدمها لزيادة معدل تمثيل الغذاء أو زيادة نسبة الدهن أو لتهدئة الحيوان .

ولقد تنبهت الدول المتقدمة إلي ذلك ؛ فوضعت المعايير والقوانين الصارمة للحد من استخدام هذه المركبات التي ثبت تراكمها في جسم الحيوانات ووصولها عن طريق اللحم واللبن والبيض إلي الإنسان.

بقايا المبيدات والعقاقير لمكافحة الحشرات والطفيليات:

نظرا لاتجاه المربين في الوقت الحاضر للتربية المكثفة في أقل مساحة من الأرض و أكثر عدد من الحيوانات فان الحيوانات تتعرض للإصابة بكثير من الطفيليات والحشرات التي تصيبها أو تضايقها ؛ فيقل إنتاجها من اللحوم . ومن أهم هذه الطفيليا ت القمل والأكاروسات والنغف والذباب بانواعه وغير ذلك من الحشرات الطفيلية.؛ أو للقضاء علي كثير من الطفيليات الداخلية مثل الإسكارس والدودة الشريطية والدودة الكبدية.مما يضطر المنتج إلي إستخدام

بعض المبيدات والعقاقيربهدف الوقاية من الإصابة بهذه الطفيليات .

والمعروف أن الأدوية والعقاقير ما هي إلا سموم لهذه الطفيليات وانتقالها عن طريق اللحم أو اللبن أو البيض يسبب إضطرابات صحية للأطفال والكبار ويقلل من مناعتهم وعدم استجابتهم للأدوية ، حيث تتعود الميكروبات في الإنسان علي التركيزات العالية من العقاقير والأدوية مما يزيد الجرعه اللازمة للعلاج . وبالطبع لا يخفي أثر الأدوية الجانبي علي صحة الإنسان.

كما أن استخدام المبيدات رشا أو تعفيرا علي الحيوانات يزيد من مقدار تلوث لحوم وألبان هذه الحيوانات من بقايا المبيدات ؛ ففي تجربة علي استخدام مبيد الديازينون علي رش حيوانات المزرعة لمكافحة بعض الطفيليات اتضح ان بقايا مبيد الديازينون قد تواجدت في اللحم واللبن..

الحيوان كمصدر لتلوث اللبن بالميكروبات:

تنتقل كثير من الأمراض للإنسان عبر اللبن ؛ فمثلا تنتقل الحمي المالطية والحمي القلاعية عن طريق اللبن إلي الإنسان ؛ كما أن من أكثر الأمراض انتشارا حمي الضرع التي تسببها ميكروبات تنتشر

في البيئة وفي الخراجات علي الحلمات وعلي أيدى الحلابين وعلي الشعر الموجود علي الحيوان ، إلا أنه يمكن مكافحة هذا المرض عن طريق الغسيل بمحلول هيبوكلوريد الصوديوم.

الحلابون كمصدر لتلوث اللبن:

يعتبر الحالبون في جميع الأحوال أكبر مصدر لتلوث اللبن ؛ فهم مصدر دائم لنقل ميكروبات حمي الضرع من حيوان لآخر .كما أن كثيرا من الحلابين المرضى بالتيفويد والدفتريا والكوليرا والتهاب الحلق والسل يعدون من أهم مصادر نقل العدوى بهذه الأمراض بتلويثهم اللبن.

المهدئات:

إختلف العلماء في تأثير المهدئات التي أصبحت تستخدم في الإنتاج الحيواني بعد أن استخدمت التربية المكثفة في مساحة صغيرة ؛ فلقد لجأ المربون إلي استخدام كثير من المهدئات مثل الازابيرون أو الاليوم أو الليبريوم أو مثبطات بيتا لتقليل الضغط النفسي للتزاحم الذي يجعل الحيوان عدوانيا ، ويجعله لا يستفيد جيدا من العليقة ؛ فعلي سبيل المثال كان معدل الاستفادة من العلف ٣ر٦ كيلوجرام

علف لكل كيلو جرام لحم في الحيوانات التي لم تاخذ مهدئات ، بينما انخفض هذا المعدل ليكون ٢.٦ كيلوجرام علف لكل كيلو جرام لحم ؛ ولذلك يقبل منتجي اللحوم علي استخدام هذه المهدئات ؛ بهدف توفير كمية العلف إلي أقل حد ممكن ، ولزيادة إنتاج اللحم في الحيوانات.

هذا ويقوم الجزارون والمنتجون باستخدام المهدئات قبل عملية نقل الحيوانات الي المجزر لتهدئتها ومنعها من الأخطار التي تنتج من هياجها.

إن المشكلة الناجمة عن استخدام الهرمونات والمهدئات والأدوية والعقاقير والمبيدات في الإنتاج الحيواني تدعونا إلي وضعها في حجمها الصحيح ؛ فالخطورة ليس فيما يتناوله الإنسان في وجبة أو يوم ، ولكن الخطورة في الأثر المتراكم عبر عدة سنين وما ينتج من ذلك من أمراض مزمنة خطيرة.

الهرمونات ومنظمات النمو:

لقد انتشر استخدام الهرمونات المصنعة مثل دي ايثيل ستلبسترول أو غيره كمنشطات للنمو ؛ حيث يزيد معدل النمو ١٤٪ ؛ ولقد تنبهت الدول المتقدمة فمنعت استخدام هذه الهرمونات بعد ثبوت

أنها تحدث خللا في النظام الهرموني في جسم الإنسان الذي يأكل لحوم ملوثة بها ، وخاصة أن معظم الهرمونات التي تستخدم كهرمونات أنثوية تضر بالرجال أكثر مما تضر بالنساء.

تلوث الملح:

سبق أن أوضحنا أن الملح أسماه العلماء السم الأبيض . وبرغم ذلك يعتبر الملح من أهم مكونات جسم الإنسان ؛ فالإنسان الذى يزن سبعين كيلوجرام يحوي جسمه ٤٢ لتر ماء بالإضافة إلي ١٢٥ جرام ملح.

إن كل لتر بلازما يحتوي علي ٨ جرامات من الملح. ، ويبلغ استهلاك الفرد في المتوسط يوميا ١٥-٢٠ جراما ، ولكن الإنسان البالغ يحتاج يوميا إلي ما يتراوح بين ٣ و ٥ جرامات ملح للفرد البالغ يوميا. ويقوم الإنسان بإخراج كمية الملح الزائدة عنه عن طريق الكلية التي يمر بها يوميا ٢٠٠٠ لتر دم ، أو عن طريق العرق.

ويوجد الملح عادة في عدة صور تجارية ؛ منها ما هو للغذاء ، ومنها ما هو للصناعة . وعادة ما يتجه معظم مستعملي الملح الي استخدام الملح الخاص بالصناعة لرخص ثمنه وهو غير نقي ولا يصلح

للاستهلاك كغذاء ، كما ظهر نوع جديد من الملح غير صالح للاستعمال علي الإطلاق في المواد الغذائية هو ملح السياحات ، وهو ملح غير مطابق إطلاقا للاستهلاك الغذائى لشدة تلوثه بالميكروبات والعناصر الثقيلة وكذا الأملاح والكيماويات.

تلوث الخبز أثناء إنتاجه:

تقدر كمية الخبز الذى يتناولها الإنسان المصري في المتوسط يوميا ب٤٨٠ جراما ؛ وهي إذا قورنت بالمتوسطات التي يتناولها المواطن الاوربي تعتبر عالية. ويمكن أن نتكلم عن تلوث الخبز من خلال النقاط التالية:

١- أن القمح الوارد من الخارج أو المنتج من الزراعة المصرية قد يحتوي علي آثار من بقايا المبيدات.

٢- نظرا لإصابة الدقيق أو القمح ببعض الحشرات أو الأكاروسات . ونظرا لظروف التخزين السيء في بعض الأحوال فقد ترتفع نسبة الشيتين في الدقيق الناتج والناتج من جلود الحشرات والأكاروسات ،. كما قد يحتوي الدقيق علي نواتج هدم وسموم بعض الميكروبات نتيجة لسوء التخزين.

٣-قد يقوم الفرن بإضافة ملح طعام رخيص الثمن يحتوي علي نسبة عالية من العناصر الثقيلة.

٤- نظرا لارتفاع سعر الردة فقد يتم استخدام بدائل من المواد العضوية مثل نشارة الخشب الناعمة.

ومما يعفي الخبز الناتج من التلوث الشديد بالميكروبات التعرض لدرجات حرارة مرتفعة جدا تقضى علي جميع الميكروبات.

الباب الثالث

تلوث المواد الغذائية اثناء مرحلة الجمع

تتعرض المواد الغذائية اثناء عملية الجمع لكثير من مصادر التلوث عادة ما تلعب مخلفات الإنسان والحيوان والأسمدة العضوية في المزرعة دورا هاما في تلويث المنتجات الزراعية أثناء عملية الجمع. فمثلا في حالة الخضر والفاكهة يتم تجميع الثمار أولا علي أرض الحقل ثم يتم تجميعها مرة أخرى في مكان آخر من الحقل حتى يتم تعبئتها ؛ ويعني هذا أن ثمار الطماطم والبرتقال والخضروات والمشمش والخوخ والكمثري يجب أن تلامس التربة الزراعية بما فيها من اسمدة عضوية ومخلفات حيوانية وإنسانية ؛ حيث إن المزارع مهما كثر انتاجه ليس لديه الوعي الكافي بمخاطر ملامسة الثمار والمحاصيل الجذرية والدرنية والورقية للأراضى الملوثة وما ينتج عن ذلك من تلوث ميكروبى أو كيماوي.

الطريف أنه عادة ما يتم جمع كميات كبيرة من المحصول من أجل إعادة ترتيبها في الأقفاص والعبوات . ويقوم بهذه العملية مجموعة من الأطفال والصغار والنساء تتباين حالتهم الصحية؛ ويمكن أن يكونوا مصدرا من مصادر العدوي ببعض الميكروبات المرضية ، بل قد يكون أحدهما سببا في نشر أحد الأمراض الخطيرة ؛ مثل الكوليرا أو التيفود أو أمراض الكبد عبر هذه المواد الغذائية.

وقد يكون التلوث عن طريق الذباب الذى عادة ما يتراكم بالالاف علي هذه المأدبة بالحقول ؛ حيث ينتقل من روث المواشى ومخلفات الإنسان والحيوانات النافقة إلي هذه المنتجات ؛ فتنتقل عبره ملايين الميكروبات التي قد تكون في بعض الحالات ميكروبات وبائية.

ولما كانت العبوات التي تحفظ فيها المواد الغذائية من أقفاص أو أجولة أو معدات جمع (مقاطف) وخلافه عادة تتداول بين أكثر من منتج ؛ حيث عادة ما تتبع أحد كبار التجار الذي يخزنها في أماكن تحتوي علي عديد من الحشرات مثل الصراصير والقوارض مثل الفئران ، والتي غالبا تنقل الي الإنسان المصري حوالى ٢٦ مرضا ؛ فإن مصادر التلوث تزداد بازدياد تعرض هذه العبوات لكثير من الأفراد والحشرات والفئران.

وقد يستعمل المزارع بدون قصد عبوات مواد كيماوية خطرة ؛ مثل عبوات المبيدات أو الأسمدة الكيماوية في نقل وتداول المنتج..

أما بخصوص المنتجات اللبنية. فعادة لا يقوم المنتج بغسل ضرع الجاموس أو البقر ؛ مما يعرض الألبان للتلوث ببعض الميكروبات المرضية الخطيرة مثل السل وعادة ما يقوم منتج اللبن في حالة الإنتاج القليل بإضافة بعض المواد المانعة لنمو الميكروبات مثل الفورمالين ، بينما يقوم المنتج الكبير أو الشركات الكبيرة بإضافة فوق أكسيد الأيدروجين وكلتا المادتين خطيرة علي الصحة العامة.

وتسهم عبوات الألبان - التي تتنقل عادة من منتج إلي آخر - بنوع آخر من التلوث الناتج من عملية الشطف بمياه قد تكون غيرمأمونة ؛ فعادة ما يقوم المنتج بشطف هذه الأوعية في أقرب مصدر مائي وبالطبع لا يوجد أسلوب التعقيم إلا في الشركات الكبيرة. كما أن معدن العبوة - الذي غالبا ما يكون من الألومنيوم غير النقي - يضيف نو عا آخر من التلوث بالمعناصر الثقيلة. وبالطبع قد يقوم المنتج بعملية غش اللبن ؛ حيث يضيف ماء غير مأمون إلي المنتج.

تعاني الحبوب أيضا التلوث المباشر ؛ نتيجة ملامستها مباشرة للتربة أو تلوثها بمخلفات بعض الطيور أو الحيوانات البرية أو

الأليفـة ؛ حـيث تتـرك عـادةفي الجـرن مــعـراة لمدد طويلة، وتنتــهـز الحشرات الفرصة ؛ فتكمل إصابتها للحبوث ؛ فتعرضـها لإصابات ثانوية بالكائنات الحية الدقيقة من بكتريا وفطريات ونواتج هدمها.

وتتلوث الحبوب - أيضـا - بسـبب تعبئـتـهـا في أجولة غير معروفة المصدر ، غالبا تحتوي علي مجموعة من حشرات الحبوب المخزونة ، أو قد تكون سبقت تعبئتها بمواد كيماوية أخري ؛.مما تضفي كثيرا من التلوث علي المنتج.ونظرا للتخزين غير السليم لهذه العبـوات فـغـالبـا مـا تكون ملوثة ببـعض أنواع من البكتـريا والفطر وجراثيمهما ونواتج هدمهما.

و عادة ما يقوم مزارعو الخضر بتحسين صورة المنتج بغسيل المحاصيل الجذرية والدرنية والورقية قبل توصيلها الي المستـهلك . والخطير أن هذا يتم عـادة في المصـارف الزراعـيـة التي غـالبـا مـا تستعمل في الوقت الحاضر لصرف مياه المجاري في القري ؛ لعدم وجود وحدات للصرف الصحي ؛ مما يضيف إلي المنتج كميات هائلة من العناصر الثقيلة ، وأهم من ذلك وأخطر تلويث المنتج بأعداد وفيرة من الطفليـات ؛ والتي أسـهـمت في رفع عـدد حـالات الإصـابة بالدوسنتاريا و بالديدان الشريطية و الديدان الثعبانية وغيرها.

الباب الرابع

التلوث في مرحلة التخزين والحفظ

تعتبر الخضر والفاكهة من المنتجات السريعة التلف. لا تخزن غالبا في الحقل ، وإن كان كثير من المنتجين قد حاولوا حفظ بعض الخضروات في الثلاجات لحين ارتفاع أسعارها، حتي ان ثلاجات حفظ الخضروات أصبحت تجارة رابحة الآن ؛حيث إن تجار العنب والتفاح والبلح والمانجو يحفظون جزءا من المحصول لحين ارتفاع سعره .كما انتشر في الوقت الحاضر حفظ البطاطس والشتلات في الثلاجات لحين موسم الزراعة.

إلا أن ما يهمنا الآن ما يقوم به المنتجون من وسائل حفظ لمنتجاتهم الزراعية في الحقل أو في البيئة . وسنحاول أن نتكلم عن الوسائل المختلفة للتخزين والمخاطر الناتجة في كل حالة:

أولا تخزين الحبوب والثمار الجافة :

تكتنف عملية تخزين الحبوب ونواتجها والثمار الجافة في مصر بعض المخاطر الصحية ؛ نتيجة للتخزين السيءالذي يساعد علي نمو الحشرات والأكاروسات والقوارض ، ويتيح للميكروبات خاصة الفطر والبكتريا ، وما يتبع ذلك من التلوث بكميات كبيرة من السموم الفطرية والبكتيرية:

أولا الإصابة بالحشرات:

تصاب الحبوب المخزونة بعديد من الحشرات التي تبدأ إصابتها في الحقل وتنتقل إلي المخزن لتكمل عملها ، وبعضها يبدأ إصابتة للمنتج داخل المخزن أو الشونة ، وبعضه لا يمكنه اختراق الحبوب وإصابتها ، وينتظر حتي تقوم مجموعة اخري بإصابة الحبوب ، ثم بعد ذلك تبدأ هي في الإصابة ؛ ولذلك تعتبر هذه الحشرات حشرات ثانوية في إصابتها ، وتكمن خطورتها في كونها تشجع نمو الكائنات الحية الدقيقة من بكتريا وفطر علي بقايا الحبوب والبراز.

والمعروف أن الإصابة في المخازن بآفات الحبوب تسبب أضرارا بالمحصول قد تصل الي ٣٠٪ .

وبصرف النظر عن الضرر الاقتصادي المتمثل في نقص المحصول هناك ضرر آخر - وهو الناتج من تدهور عن جودة المحصول - حيث تقل القيمة الاقتصادية للحبوب المصابة ، بالإضافة إلي ضرر أكبر وهو الضرر الصحي الناتج من التغذية علي شيتين الحشرات ، وعلي السموم الفطرية والبكتيرية..

وتصيب مجموعة من الحشرات المحاصيل النجيلية : مثل سوسة الأرز وسوسة الحبوب وثاقبة الحبوب الصغري وخنفساء الصعيد وفراش الحبوب ، بينما تصاب المحاصيل البقولية بخنفساء الفول الكبيرة وخنفساء العدس وخنفساء الفول الصغيرة وخنفساء اللوبيا وخنفساء البرسيم .

أما الحشرات الثانوية التي تصيب الحبوب فهي خنفساء الدقيق الكستنائية ، وخنفساء الدقيق المتشابهة ، وخنفساء سورانيوم ، وخنفساء الكادل ، وخنفساء الحبوب المفلطحة ، وفراش جريش الذرة، وفراش دقيق البحر الأبيض المتوسط ، وفراش الأرز ، ومجموعة من الحشرات الكانسة والعرضية واللاجئة.

هذا وينشا عن الإصابة بالحشرات ارتفاع في المحتويات المائية لتلك الحبوب نتيجة تنفس الحشرات ، الذي ينتج منه ثاني أكسيد

كربون وماء وحرارة ، وتأخذ درجة الحرارة في الارتفاع التدريجي؛ حيث يساعد ارتفاع درجة الحرارة علي نشاط الكائنات الحية الدقيقة من فطريات وبكتريا ؛ حتي تبلغ حدا معينا لا تتحمله الحشرات، وعندئذ تأخذ الحشرات في الهجرة إلي المناطق المجاورة ذات درجة الحرارة المناسبة ؛ حيث تبدأ الحرارة في الارتفاع ، كما ترتفع محتوياتها المائية بسبب التنفس ؛ وهذا يشجع نمو الفطر والبكتريا ... وهكذا .

هذا وتحدث عادة تغيرات كيميائية عديدة للمركبات الداخلة في تركيب الحبة مثل البروتين والدهن والنشا ، ويكون من نتيجة هذه التغيرات الكيميائية ظهور رائحة غير مرغوب فيها ، ويصبح مذاق الحبوب حتي بعد طحنها وخبزها غير مقبول .. هذا وتهاجم الأكاروسات الحبوب المخزونة والدقيق وكثيرا من منتجات الحبوب المخزونة الأخري إذا توفرت الظروف المناسبة لمعيشتها ، وأهمها المحتويات المائية المرتفعة ، ويتسبب عن الإصابة الشديدة بالأكاروسات ارتفاع درجة حرارة الحبوب والدقيق ، وانبعاث رائحة كريهة مميزة وانخفاض نسبة الدهن والفيتامينات ، كما تهاجم الأكاروسات أجنة الحبوب ؛ فيضعف إنباتها أو تموت .وعند تناول الحبوب المصابة بشدة بالأكاروسات تحدث اضطرابات هضمية للحيوان ، كما تؤدي ملامسة

الأكاروسات لجسم الإنسان الي تهيج شديد..

ويقوم المزارعون والمسئولون عن الشون والمخازن عادة برش أو تعفير هذه الأماكن بالمبيدات ،أو يقومون بتبخيرها بالمبيدات الغازية ، بهدف التخلص من الآفات التي تصيب المحصول.. و عادة ما تتبقي في الحبوب نسبة من بقايا المبيدات ، وخاصة أن الذين يقومون بعمليات الوقاية أو العلاج يفضلون استخدام المبيدات التي يظهر أثرها السريع ، والتي تبقي لمدد طويلة لوقاية المخزون لمدة طويلة ، برغم أ ن المفروض في معاملة مثل هذه المواد الغذائية استعمال المبيدات المنخفضة السمية التي لا تلوث الحبوب بعد استخدامها حفاظا علي صحة الإنسان .

وبرغم ذلك فان عينات الحبوب التي تم تحليلها من أماكن مختلفة أوضحت احتواء هذه الحبوب علي كثير من بقايا عديدة من المبيدات ، وبعض هذه المبيدات لم يتم استخدامها في المخازن بل ترد مع المنتج من الحقل ، إلا أن بعض العلافين وبائعي البذور يتعمدون خلط بذور بعض البقوليات – مثل اللوبيا والفاصوليا والعدس – بمساحيق المبيدات بتركيزات عالية ؛ ضمانا لعدم إصابتها بالحشرات التي تقلل من قيمتها الاقتصادية ، وتبدو رائحة المبيد واضحة للمستهلك حتي إن

كثيرا من المستهلكين يرفضون شراء هذه الحبوب.

تلوث الحبوب ببقايا الحشرات الميتة والأكاروسات :

تحتم معظم القوانين الغذائية في الدول المتقدمة ضرورة خلو الدقيق من بقايا جدار جسم الحشرات .التي تدل علي مدي إصابة الحبوب قبل أو بعد الطحن بالحشرات ولا تنص القوانين المصرية علي هذا ، مع العلم بأنه عندما يزداد عدد الحشرات . أو جلودها أو بقاياها – وكذا بقايا الأكاروسات -قد تؤدي إلي قيء وإسهال ومغص وحمى للإنسان والحيوان الذي يتغذى علي هذه المنتجات ؛حيث تعتبر هذه الجلود المتكونة من الشيتين مواد ضارة بالصحة.

تلوث الحبوب المخزونة والمواد الغذائية بالسموم الفطرية والبكتيرية:

السموم الفطرية هي عبارة عن نواتج تمثيل ثانوية ناتجة من نشاط الفطريات علي الحبوب المخزونة والمواد الغذائية المخزنة ، وتسهم عدة عوامل في زيادة نشاط هذه الكائنات في إفراز هذه السموم ، أهمها درجتا الحرارة والرطوبة ، ونوع الغذاء ، ونسبة ثانى أكسيد الكربون ، وحالة التلف الموجود بها الغذاء المخزن ، ومدي

تواجد الحشرات والكائنات الأخرى ، خاصة الكائنات الحية الأخري من بكتريا وأنواع أخري من الفطريات والأكتينوميسيتات.

هذا وتقوم بعض البكتريا أيضا بإفراز بعض السموم مثل الفطريات والبكتريا ، ولكن أشهر السموم الناتجة من الميكروبات ناتجة من انوع خاصة من الفطريات ويبلغ عدد السموم الناتجة من الميكروبات أكثر من ٣٠٠ مركب. تتباين في سميتها بالنسبة للحيوان والإنسان وظروف انتاجها. وعادة ما يبدأ تلوث الحبوب بالسموم الفطرية منذ عملية الجني . في الحقل اثناء عملية الانتاج او النقل وتشجع ظروف التخزين علي نمو الفطريات وعلي إنتاجها من السموم الفطرية ، ويختلف إنتاج السلالة الواحدة من الفطر من السموم .

وعموما فإن معظم الحبوب (جدول ٤٤) تتم إصابتها بالفطريات بالتخزين الطويل . و تصل السموم الفطرية والبكتيرية إلي الإنسان إما مباشرة عن طريق الغذاء المباشر علي الحبوب أو أحد منتجاته ، وإما علي مواد غذائية مخزنة . أما المصدر الثاني وهو المصدر غير المباشر فهو التغذية علي لحوم وألبان وبيض يحتوي علي بقايا من هذه السموم ؛ فالسموم الفطرية لا يتم تمثيلها كلية في جسم الحيوانات والطيور ولكن يبقي بعضها ونواتج هدمها في اللحوم

جدول (٤٤) :السموم الفطرية التي أمكن رصدها في بعض الحبوب في مصر(عن مباشر وآخرين ١٩٨٢ المركز القومي للبحوث) .

نوع الفطر Fusarium spp.	عدد حالات العزل	عدد ما تم عزله	عدد السموم المعزولة
قمح			
F.oxysporum	١٤	٩٦	٦٤
F.solani			
F.moniliforme	٨	٢٤	١٠
F.equiseti	٢	٢	–
شعير	١	٢	٢
F.oxysporum	١٥	٩٢	٣٨
F.solani	٣	١١	٦
F.moniliforme			
ذرة	٥	١٣	–
F.oxysporum	٧	٣٤	١٤
F.moniliforme	٢	٣	–

البيض والألبان ومنتجاتها. (جدول ٤٥).

محتوي الحبوب من السموم الفطرية:

لقد قام علماء المركز القومي للبحوث في معمل السموم الفطرية بدراسات عالمية رائدة في مجال السموم الناتجة من الميكروبات، وأقاموا وشاركوا في عديد من المؤتمرات الدولية في مجال السموم الفطرية . لقد أوضحت البحوث أنه أمكن عزل أكثر من سبعة أنوا ع من الفطريات التي تصيب بذور الفول ، و تم الحصول علي السموم الفطرية من الحبوب المخزنة تحت ظروف هوائية اكثر من المخزنة تحت ظروف لاهوائية ..كما أنه قد أمكن التعرف علي هذه السموم سواء في الحبوب فور الحصاد أم بعد التخزين ، ولم تتمكن الميكروبات من إنتاج السموم الفطرية تحت الظروف اللاهوائية.

وفي تجربة علي ٢٥ عينة من القمح والشعير والذرة وذرة المكانس (جدول ٤٤) تم عزل عديد من أنوا ع الفطريات المنتجة للسموم الفطرية. و لقد احتل جنس فيوزاريم أوكسي أسبورم الصدارة في إصابة الحبوب المختبرة ،وتم حصر ٦ فطريات علي حبوب القمح وثلاثة علي حبوب الشعير، بينما تواجد نوعان علي كلا نوعي الذرة.

ولقد اوضحت الدراسة ان ٦٠٪ من السلالات المعزولة أمكنها

جدول(٤٥) : محتوي بعض عينات من منتجات اللحوم من السموم الفطرية ونسبة العينات المحتوية علي هذه السموم (عن ماجدى ١٩٩٣) .

منتجات اللحوم	Ochratoxin A		Rubratoxin B		Penicillic acid		PAtulin	
	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪
لنشون	–	–	٣	٧،٥	٣	٧،٥	٣	٧،٥
بيرجر	٢	٥	–	–	٤	١٠	١	٢،٥
لحمة مفرومة	–	–	–	–	–	–	–	–
لحمة مفرومة مجهزة	–	–	٢	٥	–	–	–	–
كفتة أ رز	٤	١٠	–	–	٢	٥	٥	١٢،٥
كفتة سيخ	–	–	٢	٥	١	٢،٥	–	–

إنتاج ميكوتوكسين .

تلوث المواد الغذائية بالسموم الفطرية والبكتيرية:

لقد أوضحت بعض البحوث أيضا أنه أمكن عزل ١٠٦ فطريات من ١٢ مادة غذائية ؛ وهي الأرز والخبز و الجبن و كسب بذور القطن والفول واللانشون والموالح والزيتون الأسود والشاي والفول السوداني ،ولقد تصدر فطر الفيوزاريوم أوكسى أسبورم الصدارة في تلويث هذ المواد الغذائية. ولقد قامت معظم الفطريات بانتاج السموم..

ولقد احتلت المواد الغذائية النشوية الصدارة في تلوثها بهذه السموم. كما تم عزل خمسة فطريات تنتج أفلاتوكسين ب٢ ، بينما ثلاثة أنتجت أفلاتوكسين ب١ ، ولم يتم عزل أي فطر ينتج أفلاتوكسين ج١او ج٢.

تلوث الألبان ومنتجاتها:

أوضحت البحوث إمكان الحصول علي أفلاتوكسينات ب١ و ج١ بتركيز ٥ ميكروجرامات لكل كيلوجرام في المنتجات اللبنية المختبرة ، وهي الجبن واللبن المجفف والكريمة والزبد والبن المكثف والخبز واللحم

والبسطرمة والبيض.

وفي دراسة بالخارج وجد أن العلاقة بين المأكول مع علف الدواجن من أفلاتوكسين ب١ والمفرز مع البيض كانت نسبته ١٢١إلي ١ .

وفي تجربة شائقة تمت تغذية الجاموس يوميا علي ٤٠٠-٥٠٠٠ ميكروجرام أفلاتوكسين ب١ ، وتم تقدير المركب في اللبن الناتج ، وأوضحت النتائج إمكان رصد هذا المركب في اللبن . وأن التركيز في اللبن تلازم مع الجرعة المأخوذة عن طريق الحيوان.

وفي دراسة علمية أجريت عن العلاقة بين الأفلاتوكسينات الموجودة بالعلف والموجوده باللبن اتضح أن الأفلاتوكسين الملوث للعلف هو أفلاتوكسين ب١ ، بينما المفرز في اللبن هو أفلاتوكسين م١، وكانت النسبة بين الماكول والمفرز ٣٠٠ الي ١.

ولقد تم تقدير الأفلاتوكسين في ٦٢ عينة من الجبن ، وأوضحت النتائج أن عينتين فقط احتوتا علي الأفلاتوكسين.

من النتائج الخطيرة السابقة يبدو واضحا أن معظم أنواع الغذاء - من جبن ولبن ولحم وبسطرمة وحبوب ومكرونة وبيض

والمخزنة والمتداولة بالسوق – تحتوي علي فطريات ونواتج هدمها ، مما يتطلب وقفة خاصة عندما نعلم أن الإنسان ليس في كل الأحوال قادرا علي هدم هذه السموم..

وعادة ما يتم هضم السموم الفطرية مع المواد الغذائية ، وتتجه هذه السموم إلي الكبد لهدمها ؛ فغالبا ما تتعرض الأفلاتوكسين ب ١ لأنزيمات الاختزال السيتوبلازمية ، وتتحول إلي أفلاتوكسيكول ، أو قد تتعرض لمجموعة الإنزيمات الميكروسومية الأوكسيجينية المتعددة الوظائف ؛ حيث تتحول إلي أفلاتوكسين ب١ – إيبوكسيد أو افلانوكسين ق١ أو أفلاتوكسين م١ ، ولا مانع من تواجد المركب الأصلي مختلطا بنواتج الهدم. وكل هذه المشتقات ترتبط ببعض الأحماض أو السلفات ، وتتحول إلي مركبات تذوب في الماء ،ويمكن للجسم التخلص منها إلا أفلاتوكسين ب١.

تأثير السموم الفطرية في الانسان

لقد أوضحت تقارير الوكالة الدولية لأبحاث السرطان وجود علاقة مؤكدة بين تناول الأفلاتوكسينات وعدد حالات الإصابة بسرطان الكبد. وقد أشارت النتائج المسحية العالمية وجود هذه العلاقة . و أوضحت هذه الدراسات أن متوسط الجرعة التي يتناولها الإنسان يوميا تراوحت

بين ٣,٥ و ٢٢٢ نانوجراما لكل كيلوجرام من جسم الإنسان. ولقد وجدت علاقة بين الإصابة بسرطان الكبد الناتج من التلوث بالأفلاتوكسينات وبين الإصابة بمرض التهاب الكبد الوبائي.

ولقد قدر العلماء تركيز الأفلاتوكسينات في أغذية المرضي بالسرطان ، واتضح لهم أنهم كانوا يتغذون علي أغذية تحتوي علي أفلاتوكسينات تراوحت بين ١٧ و ١١٩٠ميكروجراما لكل كيلوجرام من الغذاء.

ولقد اكتشف العلماء أن الأفلاتوكسين ب١ قد يتسبب في إصابة البشر بحالة راي ؛ حيث يحدث تحلل دهني في الأمعاء ، وتنتشر هذه الحالة بين الأطفال وتسبب الموت عادة . وقد ثبت وجود الأفلاتوكسين ب١ وب٢ في كبد هذه الأطفال المصابة.

لقد أكدت البحوث العلمية أن السموم الفطرية تسبب تليفا وسرطان الكبد وهناك دلائل غير مؤكدة عن علاقة الإصابة ببعض الامراض الأخري وتلوث الغذاء بالسموم الفطرية.

تخزين وحفظ بعض المنتجات الغذائية

تعتري عملية حفظ البطاطس لدي التجار بعض الأخطار الصحية.

فكثير من تجار البطاطس يحاول الاحتفاظ بكمية من المحصول حتي يرتفع السعر ، وقد تكون الثلاجات غير متوفرة بالقرب منه أو لاعتبارات اقتصادية . وخوفا علي البطاطس من أن تصاب بفراش درنات البطاطس فعادة ما يقوم التاجر بتعفير درنات البطاطس ببعض المبيدات الشديدة البقاء وفي غالب الأمر يعفرها بالد.د.ت أو باللندين أو سادس كلوريد البنزين . و عندما يشتري المستهلك البطاطس تبدو رائحة المبيد واضحة جدا حتى بعد عملية الطهي.

كما يحاول بعض التجار إيقاف براعم البطاطس عن النمو ؛ لمنع نقص قيمتها الاقتصادية ؛ فيقوم برش البطاطس ببعض الكيماويات التي تثبط نمو هذه البراعم.

كما يحاول كثير من تجار الغلال حاليا خلط بذور الفول واللوبيا ببعض المبيدات بغرض حماية هذه البذور من الإصابة بالحشرات؛ ويعني ذلك التلويث المتعمد للمواد الغذائية من قبل التاجر.

الغذاء الميت Dead Food

ان هناك مخاوف كبيرة لدي العلماء من انتشار الغذاء المشع بالاشعاع والذي انتشر استخدامه علي نطاق واسع في كثير من الدول

بهدف حماية البشر من تلوث الغذاء والماء بالميكروبات وحتي من بعض سمومها. ويرجع خطر استخدم الاشعاع في الخضروات والفاكهة انه عادة ناكلها وهي طازجة تحتوي علي خلايا نابضة بالحياة وهذا هو سر فائدتها للجسم البشري اما بعد موت الخلايا بالاشعاع فسوف ناكل غذاء ميتا ولمزيد من المعلومات عن الغذاء الميت فلقد افردنا له كتيبا خاصا تحت اسم **الغذاء الميت او المشعع.**

الباب الخامس

التلوث أثناء مرحلة التصنيع

لقد أصبح التصنيع الغذائي ضرورة ملحة للحفاظ علي الفاقد من الأغذية ولتعظيم الاستفادة من المنتجات النباتية والحيوانية، ويجب أن يراعي في عملية تصنيع الغذاء مجموعة من الضوابط التي يجب مراعاتها والالتزام بها في مراحل التصنيع.منعا للتلوث الغذائي

فمثلا لا بد أن تكون المياه المستخدمة في الصناعات الغذائية مطابقة للمواصفات ، كما يجب اتباع المواصفات الصحية عند استخدام البخار اذا ما تعرض مباشرة للخامات المصنعة ، وخاصة في عملية التبييض ، ونزع القشرة الخارجية لبعض الثمار، وأيضا في عملية التعقيم ؛ حيث ثبت أن البخار يمكن أن يكون مصدرا للتلوث نتيجة مروره في أ نابيب ملوثة بمواد كيماوية لحمايتها من التاكل، ولا بد ان تتم عمليات تحليل دورية لضمان صلاحية المياه.

كما يجب أن تكون المذيبات المستخدمة في عمليات الاستخلاص علي درجة كبيرة من النقاوة ،حتي لا تلعب دورا في تلويث المنتج.فعلي سبيل المثال قد يؤدي استخلاص فول الصويا بمذيبات غير نقية الي ضرر للحيوانات التي سوف تأكل الكسب الناتج من تفاعل او تلويث هذه المواد للبروتينات،.

وعادة ما تستخدم الصناعة عديدا من المنظفات والمعقمات .فعلي سبيل المثال تستخدم المنظفات للتخلص من المواد العضوية وغير العضوية المتبقية بعد التصنيع الغذائى وإزالة المواد المتخلفة من الصناعة ،ونتيجة تفاعلها مع الهواء تترك طبقة غشائية مبطنة للأسطح الداخلية للاواني المستخدمة والتي يصعب إزالتها بالشطف ، مما يترتب عليه تسربها الي المواد الغذائية ، ومنها تنتقل الي الانسان.

إن استخدام الطرق المختلفة للتعقيم والمواد الكيماوية العديدة قد يقضي علي الميكروبات ، ولكن المواد المتخلفة عنها - أو التعرض لدرجات حرارة - عالية قد تضر بالمنتج النهائي. والمعروف أن المنظفات والمعقمات عادة مواد كيماوية ذات تركيب كيماوي معقد. وغالبا ما يكون لها تأثير سام . ويجب اتخاذ الحيطة لعدم وصولها إلي المنتج.

الاخطار الصحية للمواد المضافة

إن هناك ضرورة ملحة الي الحذر الشديد في استخدام المواد المضافة . ويجب أن يفوق حذرنا حرص الدول المتقدمة بسبب الحالة الصحية العامة أو العادات الغذائية الخاصة.، أو ظروف الإنتاج وعدم توفر وسائل المراقبة.

إن الدورة السلعية قصيرة جدا ؛ فعلي ذلك لا نحتاج إلي كل هذا الكم من المواد الحافظة والمضادة للأكسدة .

إن موضوع المواد المضافة يجب النظر إليه بجدية وإلا فانه ستحدث كارثة قومية نحن في غني عنها . ويبين جدول (٤٦) الحدود المسموح بها من المواد المضافة الي الغذاء.

و قد عرفت المواد المضافة الي الأغذية بمعرفة اللجنة الدولية لدستور الأغذية بأنها : (أية مادة لا تؤكل عادة كغذاء في حد ذاتها و لا تستعمل عادة كمكون تقليدي للأغذية) سواء أكانت لها قيمة غذائية أم لم تكن وينتج من إضافتها عمدا إلي الغذاء - لغرض تقنى أو فنى في الانتاج او التصنيع أ و التجهيز أو المعالجة أو التعبئة أو التغليف أو النقل أو التخزين - ينتج عن ذلك أن تصبح هذه المادة او نواتجها (مباشرة او غير مباشرة) عنصرا مؤثرا في خواص الغذاء

للاستهلاك الآدمي بما في ذلك الأغراض المذاقية.

وقد قسمت اللجنة الدولية للمواصفات الغذائية قوائم المواد المضافة إلي ثلاث قوائم ؛ هي :

القائمة ١: ويتم تقسيمها إلي مجموعتين:

المجموعة أ : مواد مضافة إلي الأغذية اعتبرتها اللجنة الدولية للمواد المضافة مواد مأمونة للاستخدام في الأغذية ؛ وشملت:

* **المواد الحافظة** ؛ مثل:

حمض البنزويك وأملاحه- البومبيونيك وأملاحه - السوربيك وأملاحه- ثاني أكسيد الكبريت وأملاحه - النيسين - البيمارسين.

* **المواد الملونة** ؛ مثل :

بيتاكاروتين- كانثازانثين- الرامل- الكلورفيل- ريبوفلافين- الازرق اللامع- ارثروزين- أخضر ثابت- أنديجوتين- أصفر الغروب- ترترازين..

***محليات غير مغذية** ؛ مثل:

مانيتول- سكارين- الاسبارتام- لاكتيتول- زيليتول.

***المستحلبات والمثبتات ومواد مغلظة مثل:**

الآجار والألجينات -الكارجينات - الجيلاتين -الصموغ النباتية -صمغ الجوار -الصمغ -الكزانثان.

***المنهكات مثل:**

مضادات الأكسدة ومساعداتها مثل: أسكوربات البوتاسيوم أو الصوديوم-ستيارات الاسكوربيل -حمض الستريك -خلات الايثيل -لاكتات الايثيل -اثيل مانتول - فانيلين -خلات الجيرانيل.

* **مضادات الأكسدة ومساعداتها مثل:**

أسكوربات البوتاسيوم والصوديوم ، حمض الأسكوربيك -بالميتات الأسكوربيل -ستيارات الأسكوربيل-حمض الستريك وأملاحه - التكوفيرولات -حمض الفوسفوريك.

***مدعمات النكهة مثل:**

حمض الجلوتاميك -جلوتامات أحادي البوتاسيوم -أحادي الامونيوم -أحادي الكالسيوم -الداي الصوديوم .

* **تحضيرات إنزيمية مثل:**

الليبيز -الككاليز -الببسين -التربسين والرينين ؛ وهي مشتقات من الحيوانات. وهناك ما هو مشتق من النباتات مثل: البروملين -البابايين- ومنه المشتق من الميكروبات مثل : تربوهيدريز -الجلوكوز اكسسزيز من الأسبرجيلس نيجر.

المجموعة ٢:

وشملت مواد مضافة إلي الأغذية تسمح بها اللجنة مؤقتا من ناحية السمية ،وشملت:

***مضادات الاكسدة مثل.**

بيوتيل هيدروكسي انيسول -بيوتيل هيدروكسي تلوي - دوديسسل جالات -بروبايل جالات -ثلاثي بيوتيل الهيدروكينون .

*** المواد الملونة**

مثل أزوربين، أحمر البنجر - أسود لامع -الوان الكارمل - معقد الكلوروفيل -كوينولين الأصفر - أكاسيد الحديد المائية - أكسيد الحديد .

***مواد حافظة**

مثل نتريت الصوديوم ونترات الصوديوم.

القائمة ب

قامت بنشرها اللجنة الدولية للمواد المضافة الي الاغذية التابعة للجنة دستور الأغذية ، وتضم مجموعتين من المواد ومازالت تحت التقييم.

القائمة ج

وتحتوي علي المواد التي تعتبرها اللجنة غير مأمونة ؛ ومنها : الاورامين -أحمر حمضيات -أخضر غينيا - ماجنتا -زيت برتقالي - بونو اس ار وبونو إس إكس سوداني. وبعض مواد اخري مثل حمض البوريك -زيوت نباتية بها بروم -كلورات البوتاسيوم -حمض السلسليك واملاحه. ويوضح جدول (٤٦) الكميات المسموح بها من المواد المضافة..

وعادة ما تتلوث المواد الغذائية بمواد كيماوية متعددة ؛ منها ما يضاف الي الطعام لحفظه وسلامته عند التخزين مثل المواد الحافظة أو كمكسبات للطعم والرائحة أو مضادات للاكسدة أو كمذيبات الاستخلاص أو لتحسين الشكل او لتلوين الأغذية .أو تضاف مواد

كيمـاوية ؛ لتكملة القيمـة الغذائيـة للطعـام ؛ قـد تكون من أصل معـدني مـثل أمـلاح الكالسـيوم وسليكات المغنسـيوم . وقـد تكون فيتامينات..

والمعروف أن الأطفـال الحـديثي الولادة والرضـع والأطفـال في سن من ١-٥ سنوات يعـدون من الفئـات الحـسـاسـة من المجـتـمع للمـواد المضـافـة،، وذلك لحـسـاسـيـة هـذه الفئـات للنمـو السـريع للأنسجة وبوجه خاص الجهاز العصبي ، كما أن الجهاز الإنزيمى اللازم لإزالة السمية لا يكون قد نضج ، كما أن أجهزة هدم هذه المواد الضارة تعتبر ايضا غير ناضجة.

هذا ولا تتوفر كمية مناسبة من بروتين البلازما اللازم للاتحاد مع المواد السـامـة.لذلك يفضل إمتنـاع الأطفـال في مـثل هـذه السن عن تناول أغذية بها مواد مضافة كما يفضل ان تمتنع الأم الحامل او المرضعة عن تناول أغذية بها مواد مضافة حيث انها تنتقل عبر المشيمة إلي الجنين أو تنتقل عبر اللبن إلي الطفل الرضيع.

والعجيب أنه يوجد في الاسواق أكثر من ٢٥٠٠ مادة كيماوية تستخدم كإضافات للأغذية.

ويفرض أنه لا توجد أعراض سمية حادة أو اثار سمية تحت

جدول رقم (٤٦) : الحدود المسموح بها من المواد المضافة

المواد الحافظة:	
١- حمض البنزويك واملاحه	صفر -٥
٢-حمض البروبيونيك واملاحه	بدون حدود
٣-حمض السوربيك واملاحه	صفر - ٢٥
٤-ميتابيكبرتيت البوتاسيوم	صفر -٠،٧
٥-نيسين	٣٣٠٠٠ وحدة/كجم جسم
٦- نيتريت الصوديوم	صفر-٠،٢ مؤقتا
٧- نترات الصوديوم	صفر -٥
المحليات الصناعية:	
١- مانتول	صفر -٥
٢- سوربيتول	-
٣- اسيسلفام البوتاسيوم	صفر -٩
٤- لاكتيتول	-
٥-سكارين واملاحه	صفر -٢،٥ مؤقتا
٦- زيليتول	-
مضادات الاكسدة:	
١- BHA	صفر -٠،٣
٢- BHT	صفر -٠،١٢٥
٣-جالات البروبيل	صفر -٢،٥

تابع جدول حدود المواد الحافظة

TBHO-٤	صفر-٢،.
٥ - توكوفيرولات الفا	١٥،.-٢
المواد الملونة:	
١ -اريثروزين	صفر-٦،.
٢ - الاخضر الثابت	صفر -٢٥
٣ -انديوجوتي	صفر -٥
٤ - بونسو	صفر-٤
٥ - ازوجرانين	صفر-١،.
٦ - ريبوفلافين	صفر-٥،.
٧ - اصفر الغروب	صفر-٥ ,٢
٨ -ترترازين	صفر-٥ ,٧
٩ - مستخلص الاناتو	صفر-٠٦٥،.
١٠ -بيتاكاروتين	صفر -٥
١١ - الاسود الامع	صفر -١
١٢ - كانثازانثين	صفر -٥،.
١٣ -كركيومين	صفر-١،.

تراكمها في جسم الإنسان ؛ مثل الاصباغ أو بعضها ؛ مما يسبب حساسية أو فرط حساسية تبدو واضحة في صورة طفح علي أى جزء من أجزاء الجسم . كما أن بعض هذه المواد عند تراكمها بكميات كبيرة عبر تناولها لمدد طويلة وبكميات كبيرة قد تؤدى الي إصابة الإنسان بالسرطان ، أو قد تؤدي إلي طفرات خاصة فى الأجنة ، حيث تحدث تغيرات في الجينات أو الكروموسوات . وعموما فان معظم المواد التي يمكنها أن تسبب أمراضا سرطانية قادرة علي إحداث طفرات.، أو إحداث تشوه في الأجنة أو زيادة حالات الإجهاض.

مضادات الأكسدة:

في الدول الراقية يخضع استعمال الإضافات إلي المواد الغذائية لرقابة صارمة من الدولة باعتبارها مواد تؤثر علي الصحة. ومما لا شك فيه أن مضادات الأكسدة تلعب دورا هاما في مقاومة التاكسد الذاتي للمواد الغذائية إلا أن استخدام هذه المواد يجب أن يكون علي درجة كبيرة من الحذر .

وهناك نوعان من مضادات الأكسدة :مضادات الأكسدة الأولية ؛ فهي تمنع سلسلة التفاعلات التأكسدية وهي غالبا مركبات فينولية. او مركبات تحتوي علي النتروجين أو الكبريت.. والنوع الثاني يمكن

التعامل معه كمواد مساعدة للمجموعة الأولي ؛ مثل حامض الستريك والفوسفوليبيدات وغيرها .

والاتجاه الحديث حاليا هو استخدام التوكوفيرولات كمواد مضادة للأكسدة بدلا من المواد السابقة بعد ثبات خطورة المجموعة الاولي علي الصحة العامة وتمتاز هذه المركبات بقدرتها الكبيرة علي مقاومة الأكسدة .

المواد الملونة والمكسبة للرائحة والطعم

إن المواد الملونة تعتبر من أهم المواد المضافة إلي الأغذية وأكثرها انتشارا . وتعمل الألوان كمكياج لتحسين المنتج وترغيب المستهلك ؛ فاللون في كثير من الأحيان هو الذى يجذب المستهلك لذلك تحاول الشركات تثبيث اللون ، باضافة مكسبات لون ، و مثبتات لون للعصائر والمشروبات والمواد الغذائية.

هذا وتستهلك مصر كميات كبيرة من المواد المكسبة للون والطعم والرائحة والنكهة. ويتم استخدامها ليست كمضافات إلي الغذاء فقط بل أيضا إلي الادوية ومستحضرات التجميل. وأخطر الألوان والمواد المضافة ما تقوم به المصانع بعيدا عن عيون الرقابة في الأزقة

والحواري في المناطق الشعبية ؛ حيث يقومون بتركيب ألوان خاصة لمنتجات حلوي الأطفال وحلوي المولد وغزل البنات وغيرها . ونوضح فيما يلي بعض المواد الملونة التي تستخدم في هذه الأماكن بعيدا عن عيون الرقابة ،والتي ثبت أنها غير مأمونة للصحة العامة.

١- لون الشيكولاته الصناعي. : وهي إحدي الصبغات التي تستخدمها كثير من المصانع لإكساب المنتج لون الشيكولاتة وعادة ما تسبب هذه المواد أضرار صحية للأطفال ، حيث تسبب إحتقانا في الغشاء المخاطي للجهاز الهضمي ، وتسلخات في الأمعاء ، والتهابات بالمعدة ، وفقد لشهية الطفل .

٢- اللون الأحمر: وقد ثبت تاثيره الضار علي الصحة العامة . وينصح علماء التغذية بمنع استخدامه ؛ حيث إنه يسبب الإصابة بالسرطان.

٣- اللعلي: ويستخدمه التجار لتلوين الزيتون الأسود أو في تلوين غزل البنات والحلوي والخوخ ؛ وهي مواد تؤثر علي النخاع مسببة الأنيميا وفقدان المناعة وقد تسبب الغيبوبة.

ويوضح جدول (٤٦ و٤٧) عدد عينات المواد الملونة

والحافظة التي تم رفضها بمعرفة وزارة الصحة والجمارك عام ١٩٨٨ وهناك ألوان أخري يتم استخدامها في مستحضرات الأدوي؛ مثل الامرانت وهي مواد تسبب امراض سرطانية.

وقد نجحت الصناعة في إنتاج مكسبات النكهة الصناعية فيمكن أن تجد مادة بنكهة السمن البلدي أو بنكهة الكباب او الفراخ أو الشيكولاته وقد تكون هذه المواد المكسبة للنكهة طبيعية ، أو تتكون من عدة مكونات تعطى في النهاية النكهة المطلوبة.. إلا أن بعض مكسبات النكهة قد ثبت انها غير مامونة كمادة مضافة .

هذا ولقد إتجهت معظم المصانع في الدول المتقدمة إلي انتاج كلا النوعين من المنتجات ؛ منتجات كلها من اصل طبيعي غالية الثمن ، وأخري زهيدة الثمن وتحتوي علي مواد صناعية ملونة ومكسبة للطعم والرائحة والنكهة . والطريف أن المواطنين بخطورة هذه المواد ، يقبلون بشكل غير منتظر علي المنتجات الطبيعية مما دعا الشركات إلى التوسع فى إنتاج المنتجات الطبيعية ولقد لعبت وسائل الاعلام دورا هاما في تعريف المواطنين بالاضافة إلي التشريعات التي أصبحت تحتم ضرورة كتابة محتوي المادة الغذائية من المواد الطبيعية والصناعية ونسبته في المنتج. ولقد أدى هذا الي إنتشار انتاج المواد الملونة طبيعيا مثل الكاروتينات من بعض الأزهار

جدول رقم (٤٧): يبين العينات الواردة والمرفوضة من عينات الالوان

عدد العينات	غير مطابقة	النسبة المئوية
عينات واردة من مكاتب الصحة		
٤٤٦١	١٥٥٦	٣٤.٨٨
عينات واردة من الجمارك		
٢٣٢	٨٦	٣٧٫٠٦
الاجمالي		
٤٦٩٣	١٦٤٢	٣٤.٩٨

مثل أزهار الأقحوان وأزهار نبات القطيفة أو من الثمار مثل ثمار البرتقال أو الفلفل أو الطماطم أو الجزر.

كما أمكن إنتاج مواد ذات لون أحمر أو بنفسجى أو ازرق من الزهور أو الثمار أو الاوراق أو الجذور مثل مركبات الأنثيوسينات . ويمكن إنتاج هذه الألوان من الكركديه .. والعنب الأسود والجزر والبنجر وغيرها.

كما نجحت الصناعة في إنتاج الكيتونات من أصل طبيعي نباتى ؛ وهي مواد ملونه صفراء أو بنية أو سوداء مثل الألوان المنتجة من الحنة ونبات العصفر وغيرها . ،كما أن كثيرا من الدول قامت باستخلاص ألوان طبيعية من الطحالب التي تنمو في البحيرات وهذه الطحالب تأخذ عدة ألوان ؛ فهناك الطحالب الحمراء والخضراء والزرقاء ، كما أمكن إنتاج اللون الأخضر من كلوروفيل كثير من الخضروات .

المواد الحافظة:

يمكن تقسيم المواد الحافظة للأغذية إلي قسمين ؛ أحدهما من أصل طبيعي والآخر يصنع كيميائيا ، ومن أمثلة مجموعة المواد

جدول رقم (٤٨) : بيان بالعينات المرفوضة من المواد الحافظة .

	عدد العينات الكلي	عدد الغير مطابق	النسبة المئوية
عينات واردة من مكاتب الصحة	١٦٠٥	٨١٢	٥٠.٥٩
عينات واردة من الجمارك	٢٠٥	١٢٠	٥٨.٥٣
المجموع الإجمالي	١٨١٠	٨٩٨	٤٩.٦١

الحافظة الطبيعية استخدام ثاني أكسيد الكربون كمادة حافظة للمشروبات الغازية ، واستخدام ملح الطعام في التخليل وحفظ اللحوم والأسماك ، واستخدام السكر في حفظ المربات والمسكرات والشربات والحلويات ، واستخدام حامض الخليك في المخللات ، واستخدام النتروجين لحفظ الأغذية. أما أمثلة المركبات المصنعة فمنها ملح البارود وهوالنترات والنتريت ، ويستخدم لحفظ اللحوم والبسطرمة واللانشون .

تستخدم أملاح البنزوات مثل بنزوات الصوديوم في حفظ الشربات وكثير من المواد الغذائية ، كما يستخدم ثاني أكسيد الكبريت وأملاحه ، وكذا أملاح حامص السوربيك وحامض البروبيونيك وأملاحه ، وتستخدم بروبيونات الصوديوم والكالسيوم لحماية الجبن ضد التلوث بالفطريات وكمانع للفطريات علي الخضر والفاكهة. وتستخدم هذه المواد أيضا في المخابز ؛ حيث تحفظ منتجات المخابز من العفن . ويوضح جدول (٤٧) العينات المرفوضة من المواد الحافظة.

وينشا عن استخدام ملح البارود في حفظ اللحوم مركبات غاية في الخطورة علي الصحة العامة ؛ أهمها أملاح النيتروز أمين ؛وهي

ناتجة من تفاعل أملاح النتريت مع الأمينات الثنائية الموجودة في اللحوم والتوابل ؛ وهي مركبات تؤدي إلي إصابة الإنسان بالسرطان..

ويعاني بعض المواطنين من حساسية خاصة من استخدام ثاني اكسيد الكبريت ومشتقاته . وتبدو أعراض الإصابة في صورة قيء وإسهال وحموضة بالمعدة و ظهور بعض أنواع الحساسية.

ويقوم بعض التجار بإضافة بعض المطهرات كمواد حافظة ؛ مثل إضافة الفورمالين وفوق أكسيد الأيدروجين الي البن .

وتستخدم أملاح حامض السوربيك في إيقاف ومنع العدوي أو الإصابة بالفطريات ، ويستخدم لحماية اللحوم الحمراء والدواجن والأسماك المجففة والمدخنة.

هذا وتستخدم مجموعة كبيرة من الأحماض مثل حامض الطرطريك والخليك والسكسنيك واللاكتيك والستريك والماليك والأدبيك كمواد حمضية حافظة وكمواد لتعديل النكهة ، وتعمل كمادة مثبتة وكمواد مانعة للتأكسد وللحفاظ علي النكهة واللون والقوام .

المحليات:

هي مواد ذات مذاق حلو ، متباينة في تركيبها الكيماوي ،

تضاف عادة الي الغذاء بهدف تخفيض قيمة السعرات به. حيث يستخدمها الأفراد الذين يعانون السمنة والذين يتعرضون عادة للإصابة بأمراض ضغط الدم المرتفع وتصلب الشرايين والسكر وأمراض القلب. وفيما يلي أهم المحليات التي تستخدم عادة كإضافات إلي الغذاء:

السيكلامات:

مواد مقبولة للتناول يوميا بمعدل يتراوح بين صفر و ١١ مليجرام لكل كيلوجراما من وزن الجسم. وتقدر قيمتها في التحلية ب٣٠ مرة قدر السكر . وقد رفضت كثير من الدول وفي مقدمتها أمريكا استخدام هذه المحليات لقدرتها علي إحداث أو تشجيع حدوث أورام سرطانية. ولقد استخدمت هذه المادة في صناعة المشروبات الغازية.

الاسبرتام

وهو إستر ثنائي الميثيل لحمض الفينيل آلانين وحمص الأسبرتيك. ودرجة حلاوته ١٤٥ مرة قدر السكر. وقد أوضحت الدراسات أن استعمال هذه المادة تصيب المخ ، بالخلل كما تصيب بعض وظائف

الغدد بالخلل أيضا . ويعتبر الأطفال هم الأكثر تعرضا للأمراض الناتجة من هذا المركب ، وقد يؤدي زيادة استخدام هذا المحلي إلي إصابة الإنسان بفقد البصر نتيجة لارتفاع نسبة الميثانول في الجسم. وقد يتحول الميثانول إلي فورمالدهيد ويسبب سرطانا .

ولقد تم السماح باستخدام هذا المركب في المشروبات الغازية.

السكارين :

هو أقدم المحليات الصناعية . ويعتبر السكارين أرخص المحليات اقتصاديا ، ولا يعطي سعرات علي الإطلاق ، ولا يؤثر علي سلامة الإسنان . وحلاوته تعادل حلاوة السكر ٣٠٠ مرة. ولكن له طعما مرا هذا ويتم استخدام السكارين في إنتاج المشروبات الغازية المنخفضة السعرات . وتصل الجرعة المسموح بها بين صفر و ٢,٥ مليجرام / كجم من وزن الجسم، ولا ينصح باستخدام السكارين ؛ حيث إن كثيرا من البحوث تعتبره أحد مسببات الإصابة بالسرطان .

وهناك بالإضافة إلي المحليات السابقة عشرات المحليات الصناعية مثل: الاسيلفام إكس – الثوماتين–المونيلين– جليسيريزين –فيللودولين –السيراكيولين – اليتام – سكرالوز وغيرها من المركبات. ويوضح

جدولا (٤٨ و ٤٩)إجمالي الرسائل الغذائية المفرج عنها والمرفوضة وكميات الأغذية التي تم إعدامها.

المواد المضافة إلي المنتجات اللبنية:

تضاف كثير من الإضافات إلي المنتجات اللبنية لأغراض متعددة ؛ منها ما هو مسموح به ، ومنه ما هو غير مسموح به . وفيما يلي أهم هذه الإضافات:

الإضافات إلي الألبان السائلة:

***إضافة فوق أكسيد الأيدروجين**: يلجا كثير من المنتجين إلي إضافة هذا المركب للمحافظة علي اللبن من الفساد، برغم أن القانون المصري لا يسمح باستخدامه . ويؤثر هذا المركب في التركيب الكيماوي للبن ، كما يؤثر في محتوي اللبن من فيتامين (ا) . ويحدث تغييرا في بروتين اللبن . ويجب أن يخلو اللبن من هذا المركب قبل تصنيعه .

المواد المثبته:

يضاف إلي اللبن بعض المثبتات التجارية ؛ لتحسن خواصه ، وتمنع انفصال الدهن وتحفظه لمدد طويلة . ويجب ألا تزيد هذه المواد

جدول (٤٨) بيان بالرسائل الغذائية الواردة للبلاد عن طريق الموانى والمطارات

السنة	رسائل الاغذية الواردة عدد	افراج	مرفوض	نسبة الرسائل المرفوضة الي الواردة
١٩٨٥	٦٢٤٨	٦٠٣٦	٢١٢	٣.٤٪
١٩٨٦	٨٣١٥	٨١٧٥	١٤٠	١،&٪
١٩٨٧	٧٤١٢	٧٢٧٤	١٣٨	١.٩٪
١٩٨٨	٧٨٥١	٧٧٠٦	١٤٥	١.٨٪

المصدر: تقرير مجلس الشوري عن سلامة الغذاء

جدول (٤٩) : كميات الاغذية المخالفة التي اعدمت خلال عامين بالكيلوجرام

السنة	طازج	مجمد	محفوظ	زيوت	اغذية اخري
١٩٨٧	١٠٩٥٦٤٤	٣٨٣٢٥	٣٦٩٦٤٦	٩٩٧١	٤٣٩٦٤٦
١٩٨٨	٨٩٩٣١٩	٢٠٩٢٧٧	٥١٧٦٣٢	٢٣٥٧٧	٢٠٧٥٣٩

المصدر تقرير مجلس الشوري عن سلامة الغذاء

المثبته في نسبتها على ٢ر.٪ كحد أقصى مسموح به.

*الفورمالدهيد:

تعود بعض الباعة الجائلون علي إضافة الفورمالين إلي الإلبان وخاصة في الصيف ؛ لتقليل نمو البكتريا المجودة باللبن ، ولضمان عدم تخثره ، علما بان الفورمالين من المواد غير المصرح بإستخدامها تحت أية ظروف ؛ حيث إنها شديدة الضرر بالصحة العامة.

إضافات الجبن:

لا تسمح المواصفات القياسية المصرية ، باضافة أية مواد إضافية أثناء تصنيع الجبن إلا ملح الطعام والمنفحة ؛ وذلك في الجبن الإسطمبولي والدمياطى .ويمكن إضافة بعض المواد الملونة أو المستحلبة في حالة الجبن الجاف.

ملح الطعام:

لقد أصبح ملح الطعام أحد المصادر الخطيرة للملوثات ، حيث إن عددا كبيرا من صانعي الجبن يفضلون الملح الوارد من السياحات ؛ لرخص ثمنه ، برغم احتوائه علي كثير من الملوثات الخطرة علي الصحة العامة ،وفي مقدمتها العناصر الثقيلة وبقايا الكيماويات

ومخلفات الصرف الصناعي والصحي ؛ نظرا لكبر الكمية المستعملة من الملح في تصنيع الجبن ، والتي قد تصل إلي ١٥٪ ؛ إذ إن الملح يعتبر مصدرا خطيرا لملوثات الجبن إذا كان من مصدر غير موثوق به ؛ أي اذا كان ملحا صناعيا او كان واردا من السياحات.

المنفحة

تستخدم عادة المنفحة المستخرجة من بطون العجول الصغيرة . وعادة ما تستورد المنفحة الجافة أو السائلة ، ولها مواصفات قياسية.

المواد الحافظة

يلجأ المصنع إلي إضافة بعض المواد الحافظة بغرض حماية الجبن من الكائنات الحية التي يتلوث بها اللبن أثناء عملية تصنيع الجبن . ومن أهم هذه المواد ما يلي :

* **الفورمالين:** يقوم أصحاب المصانع الصغيرة بإضافة الفورمالين ؛ بقصد التحكم في نمو الكائنات الحية الدقيقة ، وايقاف خروج الغازات التي تقلل من جودة الجبن. ويتفاعل الفورمالين مع البروتينات ، ويجب منع استخدام الفورمالين لتاثيره السام والمطفر ، كما أن بقايا الفورمالين تبقي في الجبن لمدد طويلة.

* **النترات والنتريت:** تضاف - عادة - نتريت ونترات الصوديوم إلي الجبن ؛ بهدف التحكم في الميكروبات ، وتقليل الغازات الناتجة منها ، والتي تقلل من القيمة الاقتصادية لنوع الجبن وتعتبر هذه المواد من المركبات الضارة بالصحة ؛ حيث تتفاعل مع البروتينات مكونة مركبات النيتروز أمين ؛ وهي مركبات ذات تأثير سام تحدث طفرات في الخلايا . والحد الاقصي من النتريت يجب ألا يزيد علي ٢٠٠ جزىء في المليون بينما الحد الاقصى من النترات يجب ألا يزيد علي ٥٠٠ جزىء في المليون.

***حمض السوربيك وأملاح السوربات** : وهي عادة تضاف إلي أنواع الجبن الطرية ؛ وذلك للحد من نمو الميكروبات والعفن ويسمح ب ٢ر٠٪ في الجبن المطبوخ و ب ٣ ر٠ ٪ في الجبن العادى.

***كبريتيد الصوديوم:** يستخدم كبريتيد الصوديوم كمادة حافظة خصوصا للوقاية من البكتريا المتجرثمة والمنتجة للغازات ، وللحد من تكوين اللون البنى . والحد المسموح به هو ٠٠٥ ,٠٪ ، في حين أن ما تستعمله المصانع أكثر من ذلك بكثير.وتؤدي زيادة هذا المركب في الجبن إلي إعطاء الطعم غير المرغوب.

***المواد المستحلبة:** تضاف بعض المستحلبات مثل أملاح عديدى

الفوسفاتيز كمادة محسنه ومستحلبة للدهون في الجبن ؛ وخصوصا في الجبن المطبوخ بنسبة لا تزيد علي ٢٪ . ويجب ألا تزيدالجرعة التي يتناولها الإنسان من هذا المركب علي ٣٠ مليجرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

هذا وتضاف بعض الأحماض والمواد المكسبة للون والرائحة الي بعض أنواع الجبن مثل الشيدر والروكفورد والفيتا .

المواد المضافة إلي اللبن الزبادى

لا تسمح المواصفات المصرية بإضافة أية مواد إلي اللبن الزبادي غير بادىء الزبادى ، ولكن الصانع المصري أصبح يضيف بعض الإضافات ؛ مثل:

*المثبتات :

تضيف بعض ا لمصانع الي اللبن الزبادي بعض المثبتات بهدف جعل اللبن الزبادي متماسكا لا ينفصل منه شرش . وعادة ما يستخدم الصانع الجيلاتين بنسبة ٥ر٪ .

* حمض السوربيك وأملاح السوربات :

حيث تتطلب الأسواق حاليا البان زبادي يمكنها المكوث أكثر من

١٠ أيام قبل استهلاكها . وخوفا من نمو الفطريات والبكتريا تضاف حاليا هذه الأملاح بقصد حمايتها وحفظها .

* اضافة مركزات الفاكهة

برغم أن المواصفات المصرية لا تسمح بذلك فان بعض الشركات أصبحت تضيف إلي الزبادى مركزات فواكه طبيعية ، وبعضها أصبح يضيف مواد ملونة ومكسبة للطعم والنكهة غير طبيعية.

الإضافات الغذائية للآيس كريم

أصبح يضاف إلي الآيس كريم عديد من الإضافات ، منها :

*المحليات

عادة يضاف السكر بنسبة ١٥٪ . وحاليا سمح باستخدام بعض المحليات الصناعية السابق ذكرها.

* المثبتات

يستخدم الجيلاتين كمادة مثبته أساسية في الآيس كريم .وهناك مواد أخري مثل الجينات الصوديوم والكارجينان تضاف بنسبة ٠.٥٪ .وهي مركبات صناعية

*المستحلبات

وتضاف لتحسين قوام المنتج ؛ ومنها ما هو طبيعي ، ن صفار البيض والليثيسين ، ومنها ما هو صناعي وقد سبق ذكره.

*الملونات

عادة تضاف كميات كبيرة من المواد الملونة الصناعية المسموح بها وغير المسموح بها إلي كل أنواع الآيس كريم فيما عدا آيس كريم الشيكولاته وإن كانت الشيكولاته الصناعيه أصبحت تستعمل.

*المواد المكسبة للطعم والرائحة

هناك كثير من المصانع تضيف إلي الآيس كريم المرتفع الثمن مواد إضافية للنكهة والرائحة من مصادر طبيعية وإن كانت معظم المصانع تستعمل المركبات الكيمائية المصنعة كمواد مضافة لإكساب النكهة والرائحة.

مواد الإنضاج فى اللحوم

عادة تضاف أملاح نترات الصوديوم ونتريت الصوديوم للحوم بغرض الإنضاج ، وتستخدم لحفظ اللحوم ومنتجاتها ؛ وذلك لمنع نمو أنواع من البكتريا تسبب التسمم البتيوليني ، كما أنها تعطى اللون

الوردى والطعم والنكهة المميزة للحوم المنتجة ، وتعتبر املاح النترات والنتريت من المواد ذات التاثير السام ؛ حيث تتحد مع هيموجلوبين الدم وتحوله إلي مركب ميت هيموجلوبين مسببة نوعا من الأنيميا يسمي الميتاهيموجلوبين انيميا في الأطفال ،وهو ما يعرف في الأطفال باسم " **الطفل الأسود** "، وقد يسبب الوفاة. وقد تتفاعل مع المركبات الأمينات الثنائية أو الثلاثية والمركبات الأميدية مكونة مركبات ضارة بالصحة. وهذه المركبات عادة ما تسبب طفرات ، وقد تسبب تشوها في الأجنة. وقد تسبب السرطان.

اخطار التلوث الناتج من مواد التغليف والتعبئة

لقد أصبح التغليف بالبلاستيك واستعمال البلاستيك في تعبئة المواد الغذائية من الأمور الشائعة الاستعمال ؛ فاللبن والطرشي و والفول والعرقسوس والجبن وغيرها أصبحت توضع مباشرة في أكياس بلاستيك دون غسيل ودون أية معرفة بمحتويات الكيس البلاستيك من المواد الكيماوية ؛ فالأكياس البلاستيك تصنع من مواد كيماوية تسمي البوليميرات أو المونوميرات ؛ وهي مشتقات بترولية يتبقي بعضها مع المنتج ؛ حيث يصل إلي الإنسان مع الغذاء .

كما تحتوي أوراق التغليف التي تعلب الحلويات والبسكويت والمأكولات للاطفال علي مواد طباعة يكتب عليها ما تحويه من مواد غذائية ، وغالبا ما تصل آثار من مواد الطباعة هذه إلي معدة الطفل ، وكلها مواد معدنية في مقدمتها الرصاص.

كما أن العبوات المصنوعة من الألومنيوم أو المعدن غالبا ما تضفي علي محتوي العلبة بعض مكوناتها من المعادن ، سواء الألومنيوم أم القصدير أم الحديد ، خطورتها وتكون أكبر بالنسبة للأطفال.

وقد انتشرت في الوقت الحالي ظاهرة حفظ العصائر والأطعمة في رقائق الالومنيوم ؛ حيث تتسرب بعض مكونات هذه الرقائق الي المواد الغذائية بها..

وغالبا ما يتم تغطية الخضر والفاكهة بالشموع المخلوطة ببعض المواد الحافظة للحفاظ علي الثمار من التلف أو المخلوطة ببعض المواد الملونة ، لاعطائها لمعة خاصة .

وفي الدول المتقدمة تلزم القوانين المصنع بضرورة كتابة كل ما يحتويه المنتج من مواد مضافة والجرعة اليومية المسموح بها من هذه الإضافات ، كما يكتب علي العبوة من الخارج ما يمكن أن تحويه من مواد ضارة ومدة الصلاحية والمكان المفروض وضعها فيه ، وغير ذلك من المعلومات المفيدة للمستهلك.

لقد أوضحت تقارير الأمم المتحدة أن عدد حالات موت الأطفال الناتج من تلوث الغذاء بالكيماويات بلغ ٥ مليون حالة خلال ١٩٨٠.

تلوث الاسماك

سبق أن أوضحنا أن البروتين السمكي هو البديل لبروتينات اللحوم الحمراء والبيضاء ، وخاصة بالنسبة للطبقات الفقيرة..

و تعتبر الأسماك سلعة سريعة التلف خاصة في الظروف المناخية صـيـفـا ، وعلي ذلك فـهي أسـرع من غيـرها في الفـسـاد وتتطلب معاملات خاصة في النقل والتخزين والتداول.

تلوث السمك في مرحلة الإنتاج

يعتبر تلوث مصايد الأسماك من أخطر مصادر التلوث .وكما سبق أن أوضحنا فان مصايد الأسماك الرئيسية فى مصر هي البحر الأحمر والأبيض ونهر النيل والترع والبحيرات العذبة و نصف العذبة وكما اوضحنا سابقا تتعرض جميع مصادر المياه العذبة والمالحة في مصر للملوثات من ثلاثة مصادر رئيسية:

١- التلوث الناتج من المخلفات الصناعية السائلة وهي أخطر الملوثات ؛ حيث تتلقى المصادر المائية في مصر كمية من المخلفات السائلة الصناعية ما يقرب من ٥٠٠ مليون متر مكعب سنويا . وجميع هذه المياه تصل إلي المصادر المائية بدون معالجة.وهي أكبر مصدر للتلوث بالعناصر الثقيلة خاصة الزئبق والرصاص والحديد والكادميوم وغيرها .

٢- مياه الصرف الزراعي حيث تصل إلي المصادر المائية ١١

مليار متر مكعب سنويامياه صرف زراعي ، تحتوي علي بقايا مبيدات وأسمدة كيماوية وعناصر ثقيلة و نتريت ونترات.

٣- يصل إلي جميع المصادر المائية أكثر من نصف مليون متر مكعب مياه صرف مجاري بما تحويه من طفيليات وأمراض وميكروبات ومنظفات ومواد كيماوية..

إن البحر الابيض المتوسط يصل إليه سنويا حوالي ١٦ مليار متر مكعب مياه . ولقد قدرت تركيزات المبيدات في أسماك البحر الأبيض ؛ فتراوحت بين ٦٧ جزيئا في البليون من مبيد اللندين و٢٢٧ جزيئا في البليون من مبيد ال.د.د.ت. بينما كان تركيز نفس المبيدين في بحيرة البرلس ٧٠ و ٢٧٠ جزيئا في المليون علي التوالي .

وقد أوضحنا سابقا مدي تلوث كل البحيرات ببقايا المبيدات. وتعتبر بحيرتا المنزلة ومريوط أشد البحيرات تلوثا في مصر ؛ حيث تتلقيان كميات هائلة من مياه الصرف الزراعي والصناعى وجزءا من الصرف الصحي لمدينتي القاهرة والإسكندرية وتنتشر في كلتا البحيرتين الطفيليات والبكتريا المرضة . وعادة ما تصاب الأسماك في هذه البحيرات بكثير من الأمراض الطفيلية . هذا ويغذى مصرف بحر البقر حوالي ٤٣٪ من المزارع السمكية في مصر .

ويمثل التلوث بالزئبق أخطر هذه الملوثات . وتعتبر العناصر الثقيلة كلها من أهم ملوثات الأسماك وهي في مناطق الإنتاج. كما أصبحت الطفيليات التي تصيب الأسماك وتنتقل منه إلي الإنسان إحدى مشاكل تلوث الأسماك. وبعملية مسح للملوثات التي تتواجد في الأسماك علي مستوي الجمهورية أوضحت الدراسات أن تلوث الأسماك مرتبط ارتباطا وثيقا بالمكان الذى ينتجه وكميات الملوثات التي تصل إلي هذا المكان وتركيز الملوثات في المياه وفي الطين وفي باطن المصدر المائي ونوعية الملوثات التي تصل إليه.

التلوث اثناء عملية التداول

سبق أن أ وضحنا أن الأسماك من المواد السريعة الفساد ، ولا بد من عمليات المحافظة عليها أثناء نقلها وتداولها وبيعها وتخزينها .علما بأن الكائنات الحية التي تنمو في جوفها وخارج جسمها عادة ما تفرز مواد سامة ناتجه من عملية هدمها ، كما أن هذه البكتريا تحدث تغيرات إنزيمية وكيميائية في لحم الأسماك وينتج عن ذلك الروائح الكريهة. ولذلك يجب الاهتمام بنظافة المنتج والعمل علي المحافظة عليه من التلف فور موت الأسماك . وأفضل الطرق هو التبريد..

هذا ويجب ان تزود مراكب الصيد بالثلج لمنع فساد الأسماك ، أو تكون مجهزة بثلاجات لحفظ درجة حرارة السمك -٣٠ درجة مئوية. والمفضل حتي في حالة توفر الثلج او الثلاجات القيام بنزع الامعاء.

المواد المضافة إلي الأسماك:

يضيف بعض التجار إلي الأسماك الشبة ؛ بقصد تحويل لحم السمكة الفاسدة من القوام الطرى الي القوام الجامد ، كما يقومون بإضافة ملح الليمون لإزالة الرائحة الكريهة للأسماك التي قاربت الفساد . هذا وقد يضيف البعض اللون الأحمر إلي بعض الأسماك ذات اللون الأحمر مثل المرجان . وكل هذه الإضافات تعتبر ضارة من الناحية الصحية.

وفيما أهم الملوثات التي تصل إلي الإنسان عن طريق الأسماك:

التلوث ببقايا المبيدات

لقد أمكن رصد بقايا المبيدات مثل اللندين والديلدرين والهبتاكلور وال د.د.ت. ونواتج هدمه في معظم عينات الأسماك التي أخذت من النيل أو الترع أو المستنقعات أو المصارف المائية أو المزارع السمكية أو البحيرات نصف العذبة أو المالحة أوحتي البحر الابيض. ولقد

تراوحت تركيزات هذه المتبقيات من آثار إلي ١٠٠٠ جزء في البليون . ولقد اكتشف العلماء أن أعلي تركيز من بقايا المبيدات يتواجد في الطبقة الطينية من قاع المصدر المائي ، ثم في الأسماك ، ثم في المياه ؛ حيث يكون تركيز المبيد في الأسماك دائما أعلي من تركيزه في الماء.

التلوث بالطفيليات

أصبحت الطفيليات التي تصيب الأسماك من الأشياء الشائعة ، و خاصة في حالة سمك البورى الذي يحمل طفيل البول الدموي ، والذى يحمل أيضا الطور المعدي لدودة هتروفس. هذا بالإضافة إلي عديد من الطفيليات التي تتواجد في الأسماك مثل الإسكارس والجارديا .

التلوث بالمعادن الثقيلة:

السبب الرئيسي فيه هو المخلفات الصناعية السائلة ، .كما سبق أن أوضحنا .

وتعتبر عناصر الزئبق والكروم والرصاص والنحاس أخطر العناصر الثقيلة التي تلوث الأسماك . والطريف أن محتوي جسم

الأسماك في جميع الحالات يحتوي علي تركيزات من هذه المعادن تفوق تركيزها في الماء ؛ نتيجة تراكم هذه الملوثات في لحوم الأسماك أثناء تغذيتها علي ما يحويه الماء من هائمات حيوانية ونباتية ومواد عضوية ملوثة.

والخطير في التلوث بالعناصر الثقيلة هو أن أعراض الأمراض الناتجة عنها تأخذ فترة طويلة جدا حتي تظهر بعد أن يكون الضرر قد استفحل ، حيث يحدث تراكم لهذه العناصر الثقيلة في جسم الإنسان عاما بعد عام.

ولقد أدي أكل المواطنين اليابانيين أسماكا ملوثة بالزئبق والكادميوم إلي إصابة بعضهم بمرض ايتاي ايتاى ؛ حيث حل الكادميوم محل الكالسيوم في العظام . وتؤدي هذه العناصر في حالة تلويثها للأسماك إلي تدمير وظائف المخ والكلى والكبد.

التلوث الناتج من فساد الأسماك:خطير جدا ؛ حيث إن الأسماك من المواد الغذائية السريعة التلف ؛ لذلك تتعرض للتلف بفعل الميكروبات بسرعة ، وينشأ عن ذلك الرائحة الكريهة. ويعد التسمم الغذائي عن طريق السمك الفاسد من أخطر أنواع التلوث ، وقد يؤدى إلي الوفاة.

تلوث أم الخلول والمحارات وفواكه البحر:

في بعض الدول المطلة علي البحر الأبيض سنت القوانين التي تمنع أكل منتجات بحرية دون طهي ؛ نظرا لثبوت احتواءهذه القواقع والمحارات علي مخلفات المجاري ؛ فالمعروف أن ١٢٠ مدينة تتبع ١٨ دولة مطلة علي البحر الأبيض المتوسط تقذف بإنتاجها من مياه الصرف الصحي دون معالجة أو بمعالجة ابتدائية في هذه المياه .

ولقد أوضحت البحوث أن بعض الأمراض أصبحت متوطنة في مياه البحر الأبيض مثل التيفويد والدوسنتاريا .

لذلك ينصح بعدم أكل أية منتجات بحرية من البحر الأبيض دون طهي جيد ؛ حماية للنفس من الإصابة بكثير من الملوثات البيولوجية خاصة الطفيليا ت والأمراض..

تلوث الأسماك المدخنة:

تعتبر الرنجة والثعابين والسالمون والماكريل من أهم الاسماك المدخنة ، التي يقبل عليها كثير من البشر.وعادة ما يتم تدخين لحوم الأسماك بعد تمليحها ، ثم تعرض لدرجات حرارة ناتجة من حرق

أخشاب خاصة تعطي الطعم المميز والرائحة الخاصة وتحمي الأسماك من الفساد.

إلا أن تعريض الأسماك لدخان الأخشاب يعني تلويثها بعديد من الغازات والمواد الناتجة من عملية الحرق مثل الهيدروكربونات والكيتونات وثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النتروجين ومركبات البنزوبيرين. والأخيره من أخطر المركبات التي تلوث الأسماك، حيث أنها مركبات تسبب الاصابة بالسرطان.

البعد الاجتماعى لتلوث الغذاء

إن تحقيق سلامةالغذاء لا تقل أهمية عن توفير الغذاء ؛ فجميع البحوث العلمية تؤكد أن تكرار إصابة الإنسان بالأمراض يخفض من قدرته المناعية ، ويخفض من قدرته الإنتاجية ؛ فالعقل السليم في الجسم السليم.

لقد أوضحت معظم البحوث أن هناك تأثيرا مباشرا لسلامة الغذاء علي الأجيال القادمة ؛ فإن إطعام الأطفال بغذاء غير سليم كما ونوعا يؤدي إلي إصابة الأطفال بالإسهال والأنيميا وأمراض سوء التغذية كما أن المرض المتكرر للأطفال في سن مبكرة يؤثر علي نموهم

الجسماني والعقلي ويضعف من مقاومتهم للأمراض ، ويؤدى إلى نقص قدراتهم الذهنية ، بل يؤدي إلي تخلفهم العقلى ؛ لذلك بادرت كثير من الدول بتقديم وجبات لأطفالها في المدارس ؛ ضمانا للحصول علي جيل قوي البنية منتج ؛ فالدولة القوية قوية بأبنائها الأقوياء.

التلوث بالسموم الفطرية والبكتيرية

يؤدي تخزين الحبوب والمواد الغذائية وتداولها ووجودها في ظروف تسمح بنمو الميكروبات والفطريات إلي زيادة محتواها من السموم الفطرية والبكتيرية ، والتي أوضحت البحوث أنها كلها شديدة الخطر علي صحة الانسان ، وقد تؤدي إلي إصابته بالسرطان . كما أنها تتراكم في الجسم كما تتراكم المواد الكيماوية الأخري . و هذه السموم أصبحت منتشرة في الأعلاف المصنعة والمخزنة ، وتجد طريقها من لحوم الحيوانات والدواجن وبيضها إلي الإنسان عبر السلسلة الغذائية..

المستحضرات البيطرية

عادة ما تعامل الحيوانات والدواجن بمجموعة كبيرة من الأدوية البيطرية من أجل علاجها أو من أجل الوقاية من بعض الأمراض

الخطيرة وقد يكون الحيوان قادرا علي التخلص من هذه الأدوية ونواتج هدمها . وقد تكون بعض الحيوانات غير قادرة علي ذلك ؛ فتتراكم بقايا هذه الأدوية في الدم واللحم لتجد طريقها إلي الإنسان .

ولقد انتشرت في السنين الأخيرة في الدول المتقدمة والنامية ظاهرة استخدام بعض الهرمونات ومنظمات النمو من أجل زيادة وزن الحيوان.الراجع إلي ارتفاع نسبة الماء في الأنسجة .

ولقد ثار جدل علمي كبير بين العلماء عن خطورة استخدام هذه الهرمونات ، و قامت الدول الأوربية وبعض الدول المتقدمة بإصدار تشريعات حازمة تمنع استخدام هذه الهرمونات في إنتاج جميع اللحوم المستهلكة محليا ، مع السماح باستخدامها في اللحوم المصدرة للدول الأخري.

التلوث أثناء مرحلة التصنيع

لقد أصبح التصنيع الغذائي ضرورة ملحة للحفاظ علي الفاقد من الاغذية ولتعظيم الاستفادة من المنتجات النباتية والحيوانية ويجب أن يراعي في عملية تصنيع الغذاء مجموعة من الضوابط التي يجب مراعاتها والالتزام بها في مراحل التصنيع.منعا للتلوث الغذائي

فمثلا لا بد أن تكون المياه المستخدمة في الصناعات الغذائية مطابقة للمواصفات ، كما يجب اتباع المواصفات الصحية عند استخدام البخار إذا ما تعرض مباشرة للخامات المصنعة ، وخاصة في عملية التبييض ونزع القشرة الخارجية لبعض الثمار ، وأيضا في عملية التعقيم ؛ حيث ثبت أن البخار ممكن ان يكون مصدرا للتلوث نتيجة مروره في أنابيب ملوثة بمواد كيماوية لحمايتها من التآكل ، ولا بد أن تتم عمليات تحليل دورية لضمان صلاحية المياه.

كما يجب أن تكون المذيبات المستخدمة في عمليات الاستخلاص علي درجة كبيرة من النقاوة حتي لا تؤدي إلي تلوث المنتج ، فعلي سبيل المثال قد يؤدي استخلاص فول الصويا بمذيبات غير نقية إلي ضرر الحيوانات التي سوف تأكل الكسب الناتج من تفاعل هذه المواد مع البروتينات..

وعادة ما تستخدم الصناعة عديدا من المنظفات والمعقمات .فعلي سبيل المثال تستخدم المنظفات للتخلص من المواد العضوية وغير العضوية المتبقية بعد التصنيع الغذائي وإزالة المواد المتخلفة من الصناعة .ونتيجة تفاعلها مع الدهون تترك طبقة غشائية مبطنة للأسطح الداخلية للأواني المستخدمة ، والتي تصعب إزالتها

بالشطف ؛ مما يترتب عليه تسربها إلي المواد الغذائية ، ومنها تنتقل إلي الإنسان.

إن إستخدام الطرق المختلفة للتعقيم والمواد الكيماوية العديدة قد يقضي علي الميكروبات ، ولكن المواد المتخلفة عنها – أو التعرض لدر جات حرارة عالية قد تضر بالمنتج النهائي. والمعروف أن المنظفات والمعقمات عادة ما تكون مواد كيماوية ذات تركيب كيماوي معقد ، وغالبا لها تأثير سام . ويجب اتخاذ الحيطة لعدم وصولها إلي المنتج.

الباب السادس

التلوث أثناء مرحلة التوزيع والتداول

تعتري المواد الغذائية أثناء عملية النقل والتوزيع احتمالات كثيرة للتلوث.فعلي سبيل المثال:

١- لا تفرق شركات النقل - التي تنقل إلي الأقاليم جميع المواد المشحونه بين المواد الغذائية والمواد السامة ، فقد يتم شحن رسالة من أكاسيد الزنك التي تستخدم في الطلاء ، مع شحنة من الحبوب في نفس السيارة دون اية اعتبارات لما تسببه أكاسيد الزنك من تلوث للحبوب أو الدقيق أو السكر وما شاكل ذلك.

٢- عادة يتم نقل الخضر المسافرة لعدة ساعات عارية ، بل يقف العمال عليها بالأحذية وهم يعرفون أن أثناء عملية النقل تترسب علي الخضر والفاكهة كميات هائلة من الأتربة المحملة بالجراثيم والمواد العضوية ونواتج إحتكاك اطارات السيارات بالأسفلت وما يحويه من

نسبة عالية من الكادميوم ، بالإضافة إلي الكميات الهائلة من اكاسيد الرصاص التي عادة ما تترسب علي المنتج.

٣- لقد ظهرت وسيلة جديدة من وسائل نقل اللحوم وهي الموتوسيكلات المزودة بصندوق كبير لنقل اللحوم وغيرها من منتجات المذبح حيث تجوب شوارع القاهرة والإسكندرية في وضح النهار واللحوم عارية ، وتتسابق مع الموتوسيكل آلاف الذباب من جميع الأنواع ، كل يريد نصيبه والعامل يدوس بحذائه علي اللحوم دون ادني اعتبار لحرمة المواد الغذائية ، وتسير الموتوسيكلات وقت الذروة تتساقط عليها كميات من الأتربة المحملة بالكادميوم وأكاسيد الرصاص من عادم السيارات . هذا بالإضافة إلي مورد خطير لملوثات عادم السيارات وهو الموتوسيكل نفسه .كما أن عملية تنظيف الموتوسيكلات تشوبها بعض المخاطر الصحية ؛ فمن النادر أن يتم غسلها بالماء والصابون ، ولكنهم يكتفون برشها بالماء أو بالمنظفات الصناعية أو بالمبيدات.

٤-تعتري عملية نقل الألبان بعض المخاطر الصحية ؛ فغالبا ما يقوم بائع اللبن بتجميع المنتج من عدة مصادر. ففي الريف يتخصص تاجر لتسلم عدة لترات من اللبن من بعض المنازل يقوم بتجميعها هو

علي مدي عدة ساعات ، ويقوم تاجر آخر (معه سيارة نصف نقل) بتجميع ما جمعه صغار المجمعين في كل قرية ، وهذا يسلمه إلي تاجر ثالث أو إلي شركة الألبان. ويعني هذا أن اللبن يتعرض أثناء جمعه ونقله لعديد من أيدي البشر و عديد من الأوعية التي قد تكون نظيفة أو غير نظيفة . ويحاول التاجر الأخير الاحتفاظ باللبن في صورة صالحة لتسليمه للشركة ، أو لإعادة توزيعه بنفس الطريقة علي مجموعة أخري من الموزعين ؛ لذلك يضطر هذا التاجر إلي استخدام كل الوسائل المشروعة وغير المشروعة لحفظ اللبن ، ولا يجد أمامه غير الفورمالين كمادة شديدة القوة ؛ لمنع تكاثر الكائنات الحية الدقيقة أو تقوم الشركات بإضافة فوق أكسيد الأيدروجين. وكلتا المادتين خطيرة علي الصحة العامة.

٥-عادة ما يقوم تجار الأسماك بنقل السمك في صناديق خشبية غاية في الرداءة والرائحة الكريهة ، حتي إن المسافر يعرف جيدا أن في هذا الطريق وسيلة لنقل السمك من علي بعد عدة كيلومترات وعادة ما يستعمل التجار الثلج المجروش لحفظ الأسماك أثناء عملية النقل ، والجميع يعرف أن درجة الحرارة في هذه الحالة سوف تكون عدة درجات فوق الصفر ، وهذا يسمح بنمو عديد من

الميكروبات أثناء عملية النقل والإعداد له التي قد تستمر أكثر من عدة ساعات . و هناك اعتقاد أنه إذا وضعت المواد الغذائية في محيط مثلج فإن الميكروبات لا تنمو ولا تتكاثر ، وهذا اعتقاد خاطيء ؛ حيث ثبت تكاثر هذه الكائنات الحية تحت ظروف التبريد بل يمكن للميكروبات أيضا إفراز السموم الفطرية رالبكتيرية ، وأفضل الطرق في هذه الحالة نقل الأسماك في ثلاجات تحت درجة حرارة أقل من ٢٠ درجة مئوية تحت الصفر . وهذا مكلف بالنسبة للتجار الصغار.

٦- عادة ما يقوم قائدو سيارات نقل الخضار عند مشارف المدن حفاظا علي الخضروات من فقدان وزنها ونضارتها برش الخضروات بكميات من المياه من أي مصدر حتي من مياه المصارف أو الترع أو حتي مياه الصرف الصناعي. وبالطبع يسهم هؤلاء دون قصد برفع عدد الميكروبات والطفيليات والعناصر الثقيلة و المواد الكيماوية في الخضر المنقولة.

٧- إن عدم توصيل المنتج من محطات الإنتاج مباشرة إلي المستهلك يزيد من فرص التعرض للتلوث البيولوجي.فالطماطم علي سبيل المثال يلمسها من قطفها من النبات ، ومن جمعها إلي منتصف الحقل ، ومن قام بترتيبها في الأقفاص ، ومن قام بتحميلها إلي

التاجر في السيارة ، ومن قام بانزالها من السيارة في السوق ، ثم يقوم التجاربفتح الأقفاص ومعاينتها ، ثم إغلاقها ثم إعادة تحميلها ثمارها لدي بائع التجزئة ؛ حيث يلمسها الآلاف ، وفي كل مرة تضاف إليها مجموعة من الميكروبات أو الملوثات.

تلوث اللحوم لدى بائع التجزئة

اولا: بائعو اللحوم المجمدة من دواجن ولحوم حمراء

انتشرت في هذه الأيام عملية بيع اللحوم المجمدة والدواجن المجمدة والأسماك المجمدة وتعتري هذه اللحوم بجميع أنواعها بعض المخاطر الصحية التي سنحاول أن نلقي الضوء علي بعض حقائق منها:

١- يتصور كثير من البشر أن حفظ المواد الغذائية في الثلاجة إنما هو يحفظها من سرعة الفساد ، بيد أن هناك كثيرا من الميكروبات قادرة علي النمو ولكن بمعدل بطيء داخل الثلاجة. والذي يأكل لحمة مذبوحة فورا لا يستسيغها ، ويفضل بقاءها في الثلاجة اكثر من يوم لتمر بمرحلة الإنضاج ؛ . حيث تقوم بعض الكائنات بهذه

المهمة وهي في الثلاجة. و كثير منا لا يقبل علي لحوم الجزار في نفس يوم ذبحها ، ويفضل أن تبقي في ثلاجته عدة أيام .

٢- إنه بمجرد خروج اللحوم من الثلاجة تعتري الميكروبات البطيئة النمو حالة من النمو والتكاثر السريع ، حتي أن أعدادها تصل إلي الآف الأضعاف في غضون عدة ساعات .

وإذا أدخلت الثلاجة مرة أخري فيعني ذلك أننا مكنا ملايين إضافية من الميكروبات للتواجد علي اللحوم داخل الثلاجة . والطريف أن هذا ما يحدث عند ربة البيت عندما تخرج اللحوم من الفريزر لعدة ساعات ، تأخذ منها ما تحتاج إليه ، ثم تعيد الباقي مرة ثانية إلي الفريزر رافعة كثافة الميكروبات عدة الاف من المرات في اللحوم.

نفس الشيء يحدث عند بائع اللحوم المجمدة يخرج اللحوم ويعرضها للبيع طوال النهار ، ثم يقوم بإدخالها الثلاجة بعد إتمام تلويثها.

وعندما نقول إن عدد الميكروبات قد زاد عدة آلاف من المرات فهذا يعني أيضا أن كمية السموم الناتجة قد تضاعف خلال هذه الفترة القصيرة من النمو..

المشكلة الكبري ليست استيراد اللحوم من دول تسمح باستخدام الهرمونات وتتواجد في علائقها بعض بقايا المبيدات أو بعض بقايا العناصر الثقيلة ، ولكن الخطورة تكمن في الكم الهائل من الميكروبات التي تنمو في الفترات التي تتعرض فيه هذه اللحوم لدرجات الحرارة العادية ؛ حيث تنشط وتنموا وتتكاثرأعدادها وتفرز كميات من السموم الفطرية والبكتيرية.

ولا يغيب عن الذهن أن الدواجن المجمدة غالبا ما تتم إحاطتها بطبقة شمعية تحتوي علي تركيزات من المواد الحافظة ؛ وهي أيضا سموم بكتيرية ، وبرغم ذلك بعد عدة أشهر من حفظ الدواجن في الفريزر تنمو الكائنات الحية الدقيقة ، وتبدو في صورة دوائر تختلف في لونها عن لون لحوم الدواجن .

تلوث اللحوم غير المجمدة عند تجار التجزئة

أولا: تلوث اللحوم عند الجزار

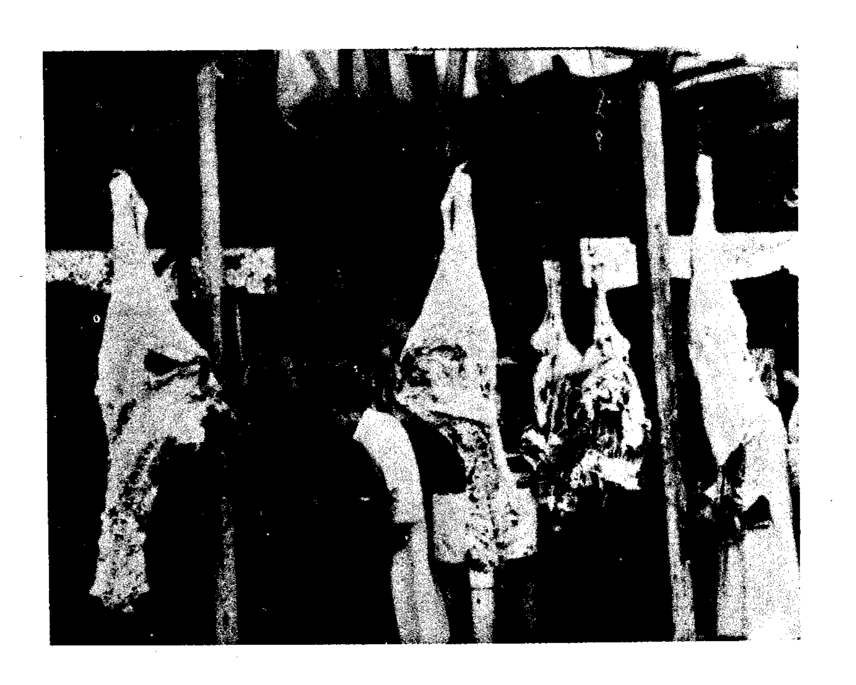
برغم وصول اللحوم ملوثة من المجازر عبر الموتوسيكلات التي تحملها - حيث تجوب الشوارع وسط كميات هائلة من أكاسيد

الرصـاص وعـادم السـيـارات والمواد العـضـوية والأتربة والميكروبات والأعداد الهائلة من الذباب وأحذية من يركبون من العمال علي اللحوم إلا أن مـجـمـوعة أخـري من الملوثات توجد لدى الجـزار قـد تفوق مـا تحويه ؛ نذكر منها علي سبيل المثال :

١- كان الجزارون سابقا يقومون بغسل الذبيحة بالماء النقي فور وصولها ، ثم يقومون بلفها بقطعة من الشاش الأبيض النظيف حماية لهـا من ملوثات الهـواء . وكـان هناك عـامل يمسك دائمـا ب "منشـة" "لابعـاد الذباب عن اللحـوم . أمـا الآن فـقـد اخـتـفت هذه الظاهرة ، وأصبح الجزارون حتي في أرقي المناطق، يفخرون بعدد الذبائح المعلقة مكشـوفـة أمـام المحـلات (شكل ٣) ؛ حيث تجـوب آلاف من وسـائل النقل تدفع في اتجـاهـهـا كـمـيـات هائلة من الاتربة والمواد العـضـوية والميكروبات والعناصـر الثـقـيلة وأكـاسـيـد الرصـاص ونواتج إحـتكاك اطارات السيارات بالأسفلت.

وتجنبـا للأعـداد المذهلة من الذباب التي تنجـذب إلي هذه الوليمـة الرائعة ؛ فلقد تم تعيين أحد العمـال ومعه عدة زجـاجات من المبيدات التي يقوم برشـهـا مـباشـرة علي اللحوم كمن يرش سكرا أو ملحـا ، دون أدني اعـتـبـار لمدي سـمـيـة هذه المبـيدات لمن يأكلهـا . ؛ وبين الحين

والآخر يقوم الجزار برش القرمة والمحل ليبدوا المحل نظيفا . ، وفي



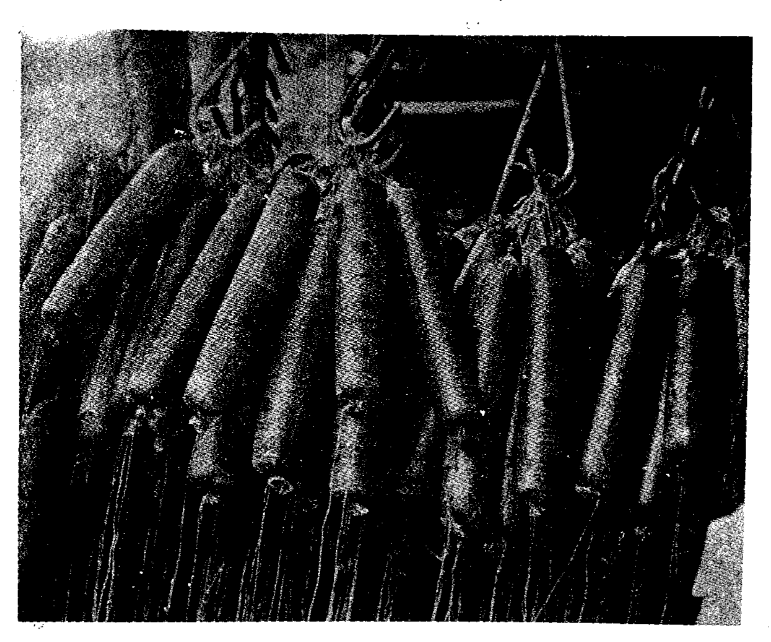
شكل(٣) : الجزارون يتفاخرون بعرض الذبائح أمام المحلات.

نفس الوقت يقوم بإدخال الذبائح ليلا ويخرجها نهارا ؛ مما يشجع الميكروبات على النمو وإفراز كميات من السموم الفطرية والبكتيرية..

إن طبيعة الظروف الجويه في مصر وطبيعة الجو الملائم لنمو

الذباب والميكروبات يحتم تغيير سلوك الجزارين في مصر ؛ بحيث يتم الاحتفاظ بالذبائح في ثلاجات عرض ، مع الامتناع التام عن عرض اللحوم في الهواء الجوي منعا لتلوثها.

حتي اللحوم المصنعة يتم عرضها بصورة مقززة في الهواء الطلق المحمل بالجراثيم والذباب والاتربة وعادم السيارات شكل (٤) .



شكل ٤:اللحوم المصنعة معرضة للتلوث أمام المحلات.

تلوث لحوم الدواجن غير المجمدة:

لقد أصبحت تجارة الدواجن تجارة رابحة بعد النجاح في إنتاج الدجاجة البيضاء التي لا يزيد عمرها علي ستة أسابيع ؛ فهي في عرف علم الدواجن مازالت كتكوتا لم يكتمل نموه.

وقد نشطت تجارة الدواجن إثر التقدم التكنولوجي الكبير في مزارع الدواجن ،ورخص إنتاجها إذا قورنت بإنتاج اللحوم الحمراء،وانتشرت تجارة رابحة أنشئت لها محلات متخصصة تقوم ببيع وذبح وتنظيف الدجاج . إلا أن هذه العملية أصبحت تعتبر مصدرا لتلوث لحوم الدجاج. فعلي سبيل المثال يقوم بائع الدجاج بذبح الدجاجة والدخول في مرحلة التنظيف قبل أن ينتهي نزف الدم .

ونحن نعلم جيدا المخاطر الصحية من تناول الدم ومافيه من مواد ضارة .و.ثانيا أنه يقوم بتغطيس كل الدجاج بعد ذبحه في صفيحة من الصفيح موجودة علي نار تحتوي علي مياه دافئة تعتبر مصدرا رئيسيا لتلويث جميع الدجاج المذبوح بكثير من البكتريا والفطر والأمراض الخطيرة وفي مقدمتها السلمونيلا. والطريف أنه يتبع ذلك استخدام ما كينه لتجريح الدجاجة ؛ حيث تم إدخال الميكنة لإزالة الريش بطرق بدائية للغاية ؛ ويعني ذلك ضمان دخول الميكروبات إلي

داخل لحم الدجاجة.

وحيث إن ربة البيت تتركها عدة ساعات فإن ذلك يتيح بيئة ووقتا كافيا لتكاثر الميكروبات سريعا وخاصة إذا علمنا أن ربة البيت أصبحت تتجاهل غسل الدجاج بالدقيق والملح والصابون ؛ للتاكد من خلوه من جميع الملوثات وأصبحت فقط تشطفه بالماء ؛ مما يلقي بكمية كبيرة من الملوثات علي أفراد الأسرة ، وخاصة الأطفال ، فهم أول المتضررين من هذه المشكلة..

لقد أوضحت التقارير العلمية أن إنتاج مثل هذه الأنواع من الدجاج التى تصل إلي مرحلة الذبح - في غضون ستة أسابيع - تشكل خطرا علي صحة البشر في جميع أنحاء العالم ؛ فالمعروف أن هذه الكائنات لم تنضج فيها الأجهزة لتتعامل مع كم السموم التي تتلقاها ؛ لذلك تخرج اللحوم ؛ وهي محتوية علي بقايا سموم ويوريا وعناصر ثقيلة.

كما أن معظم ثلاجات المنازل لا تتيح عملية الحفظ الجيد للمواد الغذائية ، وخاصة اللحوم ؛ حيث عادة ما تدور درجة الحرارة في محيط -٥ درجة مئوية .

التسمم عن طريق اللحوم:

عادة لايهتم البشر إلا بالتسمم الغذائي الحاد ؛ حيث يصاب الإنسان بالقشعريرة وارتفاع درجة الحرارة والقيء والإسهال ..عندئذ يهتم البشر بمثل هذا التلوث ، ولكن هناك نوعا آخر من التسمم المقنع الذى نجني حصيلته عادة بعد سنين ؛ وهو التسمم المزمن ، وهذا خطره علي المجتمع وعلي الفرد أقوي وأشد وأخطر من التسمم الغذائي الحاد ؛ حيث تظهر أعراض التسمم الأخير في صورة فشل كلوي أو فشل كبدي أو سرطان . وغالبا ما ينهي هذا التسمم حياة المريض ، أو يجعله غير صالح للحياة كفرد منتج في المجتمع.

وعندما نتكلم عن السموم هنا لا نقصد السموم الطبيعيةالتي تتواجد طبيعيا في الغذاء دون تدخل الإنسان ؛ فعلي سبيل المثال تحتوي البطاطس علي مادة سامة تسمي السولانين ، ويحتوي الفول علي بعض البروتينات السامة للأطفال والتي تسبب حساسية وأنيميا حادة ، ولكننا نقصد هنا السموم التي يتسبب فيها الإنسان أو يسهم في إضافتها بطريق مباشر أو غير مباشر.

ويقصد بالسموم أية مواد تسبب أضرارا صحية للإنسان علي المدي القصير أو البعيد ؛ فالملح – وهو مادة غذائية ضرورية

للجسم - إذا أخذ بجرعة كبيرة قد يسبب الوفاة . حيث يسبب ارتفاعا في ضغط الدم واضطرابات في الدورة الدموية ؛ ولذلك يطلق عليه هو والسكر اسم " **السم الأبيض**".

وربما لا تظهر آثار السموم كعرض ، ولكن تظهر آثارها علي نواة الخلية ؛ محدثة طفرات وراثية أو تشوها في الأجنة أو إجهاضا ، وأي مطفر وراثى هو في الحقيقة مسبب لأمراض السرطان . وعادة لا يظهر تأثير المواد المطفرة إلا بعد أن تتركز داخل الخلية في مدد طويلة ؛ دافعة نواة الخلية إلي عمليات انقسام لا داعي لها.

التسمم عن طريق اللحوم

التسمم بالسلمونيلا

تتلوث اللحوم بالسلمونيلا خارجيا . ولقد انتشرت الإصابة بسموم السلمونيلا علي نطاق واسع في بعض الدول مثل انجلترا . ويعتبر البيض أحد الأغذية التي تتلوث بهذا الميكروب الخطير. ويتواجد عادة الميكروب في اللحوم الفاسدة ومنتجات اللحوم والألبان . وتمتاز سموم السالمونيلا بأنها يمكنها تحمل درجات الحرارة العالية ؛ لذلك يجب طبخ الاغذية جيدا وحفظها في مكان بارد جيدا . كما يجب

تنظيف الأوعية والأدوات والأجهزة التي تعبأ فيها المواد الغذائية . وتنتج السموم بعد تلوث اللحوم بحوالي ٥ ساعات ، وتظهر الأعراض علي الإنسان المصاب بعد حوالي ١٢ ساعة ؛ حيث يصاب الإنسان بارتفاع في درجة الحرارة وقيىء وصداع وإسهال وقشعريرة ؛ وقد يؤدي التلوث بها إلي الموت.

التسمم بالاستفيلوككس

تفضل بكتريا الاستفيلوككس النمو علي الأغذية المحتوية علي نسبة عالية من البروتين ، وخاصة لحوم الأسماك واللحوم الحمراء والبيضاء والايس كريم والجبن ومنتجات الألبان . وينتقل المرض من إنسان حامل للمرض إلي المادة الغذائية.

والطريف أن السموم لا تخرج من جسم الميكروبات ، بل تبقي داخلها وتتحمل درجات الحرارة العالية . ولا تتأثر السموم بدرجات الحرارة العالية ، وتظهر علامات التسمم بعد ٣ ساعات من تناول الغذاء ؛ حيث يصاب الإنسان بآلام شديدة في المعدة واضطراب في الدورة الدموية وانخفاض ضغط الدم وقشعريرة وقيء وإسهال وإفرازات من الأنف .

التسمم البوتيلينى:

يحدث هذا النوع من التلوث عن طريق ميكروب لا هوائي يتحمل درجات الحرارة العالية ، وهو من أخطر أنواع التلوث علي الإطلاق . والطريف أن السموم يمكن التخلص منها برفع درجة الحرارة ، بينما لا تؤثر فى الميكروبات .والسموم شديدة الخطورة علي الإنسان ، وتتواجد حتي في المعلبات ، وخاصة التي لم تتعرض لدرجات حرارة كافية .، وتتلوث بها أ يضا اللحوم والأسماك والخضروات . وتظهر آثار التسمم علي الإنسان المصاب بعد ٢٤ ساعة من تناول الغذاء ، ويصاب الإنسان بشلل في الحركات الإرادية وفقد التحكم في العضلات والبلع والكلام وحركة الأمعاء . وقد يصاب بشلل في الجهازالتنفسي وقد تؤدي الإصابة إلي الموت.

التسمم بالكلوستريديم

هو ميكروب لا هوائي يتكاثر لا هوائيا خصوصا في قطع اللحم الكبيرة من الداخل ، و خاصة التي لا يصل اليها الهواء أو التي لا تصل إليها الحرارة بسهولة . ويعيش الميكروب داخل الأمعاء الدقيقة للإنسان ، وينتقل مع البراز ، وينقله الذباب والأتربة والمواد العضوية إلي اللحوم.

وتقوم الميكروبات بإفراز سموم خارج خلاياها ، وتظهر أعراض التسمم بعد حوالي ١٥ ساعة . ويصاب المريض بارتفاع درجة الحرارة والإسهال وآلام شديدة بالمعدة.

تداول الأسماك بين البائع والمستهلك

تعتبر الأسماك بجميع أنواعها من المواد الغذائية السريعة الفساد ؛ نتيجة لوجود كمية من الميكروبات داخل أمعائها أو نتيجة تلوثها من الخارج بمجموعة كبيرة من الميكروبات السريعة النشاط ؛ حيث تجد الرطوبة والمواد الغذائية اللازمة لنموها وسرعة تكاثرها .

ويعتبر التسمم بلحوم الأسماك أحد الأسباب المهمة في التسمم الغذائي بمصر. ومما يشجع هذه الميكروبات علي التكاثر كثرة تعرض الأسماك للحرارة ثم التبريد بالثلج عدة مرات في اليوم ؛ حيث إن التبريد بالثلج لا يتيح الا التبريد لدرجة ١-٥ درجات فوق الصفر ، وهذا لا يمنع الميكروبات من التكاثر ، بل يبطيء من تكاثرها فقط. وتعريض الأسماك في الشوارع أو في المحلات للاتربة والذباب وأكاسيد الرصاص يعتبر من المشاكل التي تزيد من عملية تلويثة

برغم أن التلوث البيولوجي هو الأخطر.

وقد انتشر هذه الأيام قيام بائعي السمك برش الأسماك و ما حولها بالمبيدات لمنع الكميات الهائلة من الذباب. وما يزيد المشكلة تعقيدا أنه بعد تلوث الأسماك طوال النهار وقيام الميكروبات بالتكاثر يقوم البائع بإعادة وضع الثلج طوال الليل .هذه العمليات المتكررة من التبريد والتعريض لدرجة حرارة الجو والرش بالماء والتعرض لأشعة الشمس تسهم في زيادة عدد الميكروبات.. هذا بالإضافة إلي أن البائع عادة يقوم بشوى هذه الأسماك دون غسلها وبدون إزالة الأحشاء الداخلية ؛ وهذا يزيد من كثرة السموم الميكروبية التي يمكن أن يتناولها الإنسان.

الفسيخ

يعتبر الفسيخ من الناحية العلمية أسماكا فاسدة ؛ لاحتوائه علي كمية هائلة من الميكروبات وسمومها وبرغم تمليحة. وأخطر أنواع الفسيخ هو الفسيخ الحلو الذي لا يحتوي علي كمية كبيرة من الملح ،. والمعروف أن إنتاج الفسيخ تحيطه كثير من المشكلات الصحية ؛ حيث يتم تركه عدة أيام في الشمس حتي ينتفخ قبل تمليحه ، فتتراكم عليه كميات كبيرة من الذباب في هذه المرحلة .بالإضافة إلي ذلك

يعبأ في الصفائح القذرة المصابة بالصدأ ، والتي تحتوي علي نسبة عالية من الحديد والرصاص والعناصر الثقيلة الناتجة من هذه العبوات ، بالإضافة إلي الألوان الصناعية التي تضاف إلي الفسيخ لتعطيه اللون المحبب..

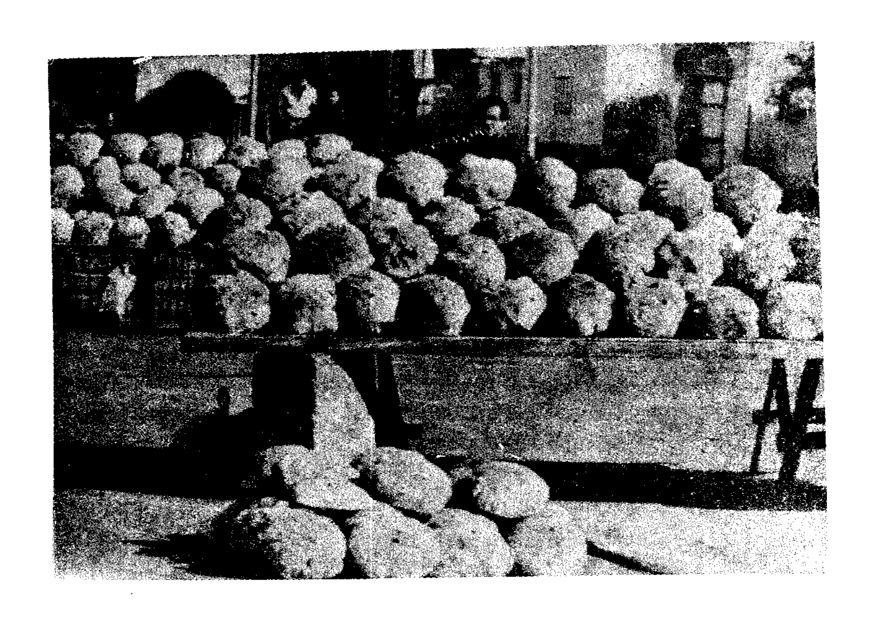
الأسماك المعلبة

انتشرت تجارة حفظ الأسماك وتعبئتها . وحيث إن معظم الأسماك المعبأة قد يتم حفظها لفترة من الزمن لحين تصنيعها فإن عملية تفكيك السمك المجمد تتيح للميكروبات العمل علي تحليل بروتين الأسماك وتحويل الحمض الأمينى هستيدين إلي الحمض الأمينى هستامين ، وهو سام للإنسان إذا تناوله في الغذاء بمعدل ١٠٠ جزيء في المليون.

تلوث الخبز

يتلوث الخبز في أثناء مرحلة التوزيع أكثر من تلوثه أثناء مرحلة الإنتاج . إن عملية تداول الخبز تعتبر أهم وسائل تلوثه ؛ فعادة ما تلامس الرغيف الواحد أكثر من يد منذ خروجه من الفرن وهو معقم. وقد يقوم كثير من المواطنين بتبريد الخبز مباشرة علي أماكن قد تكون

سببا في شدة تلوثه، وأخطر من ذلك عملية توزيعه في الشوارع (شكل ٥) وتركه لفترات طويلة معرضا لكميات هائلة من الأتربة والمواد العضوية والميكروبات ، وكذا عادم السيارات وأكاسيد



شكل(٥): أصبحت تجارة الخبز المعروض علي الارصفة تجارة رابحة

الرصاص ، ونواتج احتكاك قطارات السيارات بالأسفلت وغير ذلك من الملوثات، والمفروض أن يعبأ هذا الخبز دون أن تلامسه يد في أغلفة

خاصة ؛ لتحميه من التلوث .

والطريف أن بائعي الخبز الافرنجي في محلاتهم أصبحوا أيضا يتباهون بإنتاجهم من الخبز حتي إن الأرصفة أصبحت الآن تغطي بكميات هائلة من جميع أصناف العجائن ؛ وهي معرضة طوال النهار لكميات هائلة من الملوثات التي تقذفها السيارات ، سواء أكانت أتربة أم مواد عضوية ام جراثيم ام عوادم سيارات وغير ذلك ويوضح شكل (٦) كيف يتم تعريض المنتجات في المخابز الافرنجية للتلوث خارج المحلات ، وبرغم وجود قانون يحتم وضع الخبر وجميع منتجاته في دواليب من الزجاج لمنع تلوثه..

الفول والبصل والعيش وحتي عملية غسيل جميع الأواني في جردل واحد تحتاج إلي وقفة كبيرة من جانب مفتشى الأغذية والجهات المسئولة عن صحة المواطنين.



شكل ٧ : بائعو الفول الآن علي كل ناصية شارع.

ومن الباعة الجائلين الذين يلعبون دورا هاما في إضعاف صحة

تلوث المواد الغذائية نصف الجافة والجافة

هناك كثير من المواد الغذائية نصف الجافة والجافة التي تحفظ عادة خارج الثلاجات قد يؤدي حفظها لحين بيعها إلي تلوثها ببعض الكائنات الحية التي تقوم بإفراز بعض السموم الفطرية ، والتي أوضحنا تأثيرها سابقا . مثل الفول السوداني ، وبعض أنواع التمر ، والجبن ، والنقل ، بجميع أنواعه . وحيث إن النقل عادة ما يخزن من العام للعام فإن فرص نمو هذه الكائنات وإفرازها للسموم يعتمد إلي حد كبير علي طريقة وظروف التخزين. ؛ ولذلك ينصح عند التغذية علي مثل هذه المنتجات بعدم التمادي في أكل كميات كبيرة منها لتقليل كمية السموم التي يتم تناولها .

الباعة المتجولون وتلوث الغذاء

في كتاب اخر من هذه السلسلة سوف نستعرض **(غذاء الشارع)** والمخاطر الصحية الناجمة منه علي صحة الأطفال والكبار علي حد سواء ويكفينا حوادث التسمم الجماعي التي تحدث من الكشري أو السمك او الكسكسي أو من السوبيا. إن ظاهرة بائعي الفول المتواجدين علي قمة كل شارع الآن وما يشكلونه من أخطار علي صحة المواطنين (شكل ٧) تحتاج الي وقفة. إن عملية تداول

حلوي مصنعة في أماكن خارج نطاق رقابة الدولة فهم ايضا يستحقون الوضع تحت الرقابة الصارمة ؛ فإنهم في الحقيقة يصيبون الجيل القادم بمجموعة كبيرة من الملوثات .



شكل (٩): شباب نابض يأكل سندوتشات كبدة لا ينقصه إلا الوعي.

الطريف أن الباعة الجائلين ينتشرون أمام كل مدرسة وأمام كل مؤسسة . والطريف أن الأب والأم والأولاد أصبحوا زبائن دائمين عند الباعة الجائلين ، وبرغم الحوادث المتكررة التي تنشرها الجرائد في

المواطنين واصـابتـهم بالامـراض بائعي الكشـري (شـكل ٨) الذين استغلوا دعم الدولة للأرز والمكرونة وانشغال ربة الأسرة في العمل ؛ فـأنتجـواهذا الغـذاء الشـعبي ، ومن كـثـرة انتـشـارة أصبـحت تقدمه الفنادق الكبري وكبري محلات الاغذية.



شكل (٨) : بائعي الكشرى الجائلون يشكلون خطرا صحيا علي الأطفال والكبار.

امـا البـاعـة الجـائلون امـام المدارس (شكلا ٩ ، ١٠) والذين يقدمـون

كثير من الأيام إلا أن هؤلاء الباعة مازالوا منتشرين بطريقة لافته للنظر .



شكل:(١٠) : جيل الغد امام المدارس يتناولون غذاء خارج عن رقابة الدولة.

وأمام الأهمية القصوى لمشكلة غذاء الشارع - بعد أن أصبح معظم أفراد الأسرة في كثير من العائلات في المدينة أو القرية يقبلون عليه - فقد أفردنا له كتابا خاصا تحت عنوان " **غذاء الشارع**" .